# БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

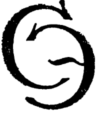


## 30

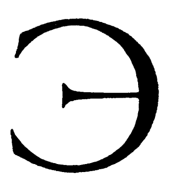
## ЭКСЛИБРИС — ЯЯ

ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ». 1978



**Примечание.** Дополнительный список сотрудников издательства, а также списки научных консультантов и полиграфических предприятий помещены в конце тома.



**ЭКСЛИ́БРИС** (от лат. ex libris — из книг), книжный знак, ярлык, наклеиваемый на внутр. сторону книжного переплёта или обложки, указывающий владельца книги. Э. широко распространились с началом книгопечатания (в России — с нач. 18 в.). До 19 в. наряду с Э. постоянно использовались т. н. суперэкслибрисы, оттиснутые на переплёте или корешке книги; изготовление таких Э. стоило дорого, поэтому с демократизацией книжного дела предпочтительнее стал бумажный книжный знак. Простейшие Э. — ярлыки, содержащие лишь имя владельца (иногда в сочетании с девизом). Типы художеств. Э. — гербовые Э. (характерны гл. обр. для 16—18 вв.), воспроизводящие герб владельца; вензелевые Э. — его орнаментально разработанные инициалы; сюжетные Э., наиболее популярные в 20 в. (представляют собой изображения пейзажей, архит. мотивов, различные эмблемы, символически повествующие о вкусах и профессии владельцев, и т. п.). Художеств. Э. гравируются на меди, дереве или линолеуме, реже выполняются цинкографским или литографским способом. В 16—18 вв. Э. исполняли мн. выдающиеся мастера (А. Дюрер, Х. Хольбейн Младший и др.).

А. Дюрер. Экслибрис Г. Помера. Гравюра на дереве. Начало 16 в.

А. И. Кравченко. Экслибрис А. А. Сидорова. Гравюра на дереве. 1921.

Миниатюрные композиции для Э., позволяющие выявить художеств. эффекты различных графич. техник, шрифтов и т. д., характерны и для творчества мн. сов. графиков (А. И. Кравченко, Д. И. Митрохин, П. Я. Павлинов, В. А. Фаворский и др.).

*Лит.:* Минаев Е., Фортинский С., Экслибрис, М., 1970; Ивенский С. Г., Мастера русского экслибриса, Л., 1973.

**«Э́КСОН КОРПОРЕ́ЙШЕН»** (Exxon Corporation), до 1973 наз. «Стандард ойл компани (Нью-Джерси)» [Standard Oil Company (New Jersey)], см. в ст. *Нефтяные монополии.*

**ЭКСПАНСИ́ВНЫЙ** (от франц. expansif), порывистый, несдержанный, резко, бурно проявляющий свои чувства.

**ЭКСПА́НСИЯ** (от лат. expansio — расширение, распространение) экономическая, расширение сфер влияния частнокапиталистич. фирм, монополистич. объединений и групп, а также капиталистич. гос-в в области экономики. Э. свойственна природе *капитализма* как способ извлечения большей прибавочной стоимости. Преимущества крупномасштабного специализированного производства способствовали завоеванию товарами, произведёнными на капиталистич. предприятиях, рынков экономически отсталых стран. Усиление Э. в условиях империализма — закономерное следствие концентрации производства и капитала, обострения внутр. противоречий капиталистич. экономики, действия *неравномерности экономического и политического развития капитализма закона.* Э. происходит путём борьбы за наиболее выгодные сферы приложения капитала, источники сырья и рынки сбыта произведённой продукции.

Одна из форм Э. — *вывоз капитала.* Неоколониалистская Э. монополий и империалистических государств в развивающиеся страны усиливает диспропорциональность их экономич. и социального развития, сопровождается усилением их технич. и технологич. зависимости от б. метрополий и др. развитых капиталистич. стран. Объектом Э. являются не только развивающиеся, но и развитые капиталистич. страны, располагающие мощной производств. и научно-технич. базой, квалифицированной рабочей силой. Она проявляется в форме взаимопроникновения капиталов империалистич. гос-в.

Важную роль в Э. на внеш. рынки товаров и капиталов играют многонац. корпорации. Используя своё превосходство в области технологии, организации труда и произ-ва, обладая колоссальными материальными и финанс. ресурсами, многонац. корпорации искусно приспосабливаются к условиям совр. конкурентной борьбы, создают сеть своих филиалов в др. странах, извлекая баснословные прибыли.

С развитием гос.-монополистич. капитализма всё более активную роль в проведении и стимулировании Э. играет бурж. гос-во, к-рое использует такие инструменты, как инвестиции гос. капитала за границей, «помощь» развивающимся странам, страхование экспорта частного капитала от коммерч. и политич. риска, предоставление *экспортных кредитов, вывозные премии,* товарный и валютный *демпинг,* изменение паритетов валют и др. Экономич. Э. нередко связана с военно-политич. Э. капиталистич. гос-в в менее развитые страны путём дипломатич. давления, воен. интервенции и т. п.

Термин «Э.» используется также в экономич. лит-ре для характеристики мероприятий бурж. гос-ва, направленных на повышение деловой активности и на создание условий для выхода из экономич. кризисов (дефицитное финансирование, льготное кредитование, снижение ставок учётного процента и налогообложения, политика ускоренной амортизации и предоставления финанс. льгот). Неизбежным следствием такой политики являются *инфляция* и рост стоимости жизни.

*Лит.* см. при ст. *Империализм, Вывоз капитала, Монополии международные.*

*А. А. Хандруев.*

**ЭКСПАТРИА́ЦИЯ** (от *экс...* и лат. patria — родина), термин, означающий оставление родины (эмиграция), высылку за границу, добровольный выход из гражданства, лишение гражданства. Условия и последствия этих актов определяются нац. законами отдельных гос-в (о гражданстве и др.) и междунар. договорами. Термин «Э.» не имеет чёткого юридич. содержания и употребляется всё реже. В сов. законодательстве в наст. время он не употребляется. См. *Гражданство, Иностранцы, Оптация, Эмигранты.*

**ЭКСПЕДИ́ТОР,** 1) сторона договора *экспедиции.* В СССР — социалистич. орг-ции: транспортно-экспедиц. агентства и конторы автомоб., ж.-д., внутр. водного транспорта, мор. порты, экспедиц. орг-ции исполкомов местных Советов, системы потребительской кооперации и нек-рые др. орг-ции, в уставах (положениях) к-рых предусмотрено совершение транспортно-экспедиц. операций. 2) Работник предприятия, орг-ции, осуществляющий в соответствии с трудовым договором получение грузов, их сопровождение при перевозке, сдачу, оформление товаро-распорядит. документов.

**ЭКСПЕДИ́ЦИИ НАУ́ЧНЫЕ,** одна из организац. форм полевых науч. исследований (географич., геол., гидрологич., почвенных, ботанич. и др.). Э. н. обычно связаны с маршрутными передвижениями по исследуемой терр., хотя в практике многолетних экспедиций всё чаще используются стационары. Э. н. составляется из группы учёных-специалистов и вспомогат. персонала, организованных в отряд или партию, снащённую необходимыми технич. средствами. В зависимости от целей исследования экспедиции могут быть комплексными и отраслевыми. Совр. экспедиц. исследование является сложным производств. процессом, включающим подготовку личного состава, технич. снаряжения (науч. приборы и оборудование, трансп. средства, материальную базу, обеспечивающую питание, отдых, средства безопасности участников), доставку всех необходимых материалов к месту работ, рекогносцировку, фиксацию результатов наблюдения, обработку полученных материалов предварительно в полевых условиях и окончательно — в камеральных условиях. Особенно широким размахом исследований отличаются экспедиции, в к-рых принимает участие неск. стран (напр., проводимые в период Междунар. геофизич. года, когда исследования велись одновременно в различных районах земного шара).

**ЭКСПЕДИ́ЦИЯ** (от лат. expeditio — приведение в порядок), в гражд. праве договор, по к-рому одна сторона (*экспедитор*) обязуется за счёт другой и от её имени (клиента) или от своего имени отправлять или принимать принадлежащие клиенту грузы, выполнять иные связанные с этим действия, а клиент — сдавать для отправки, принимать грузы и оплачивать услуги экспедитора. В основе Э. — перевозка грузов автотранспортом. Она дополняется совершением экспедитором действий фактического (упаковка, погрузка, разгрузка, маркировка, хранение грузов, такелажные работы и др.) и юридич. характера (оформление трансп. и приёмо-сдаточных документов, производство расчётов за перевозку с другими трансп. предприятиями, информация клиентов о прибытии или отправке их грузов, таможенные операции и др.). Экспедиц. услуги оказываются также органами связи (доставка почтовых отправлений). В СССР договор Э. регулируется общими нормами Основ гражданского законодательства и ГК союзных республик об обязательствах, спец. главами ГК Казахской ССР, Узбекской ССР, Молдавской ССР, Азербайджанской ССР, а также трансп. кодексами, уставами (в т. ч. Уставом связи СССР), правилами и др. правовыми актами. Услуги экспедитора оплачиваются по установленным тарифам, а при их отсутствии — по соглашению сторон.

В зарубежных социалистич. странах договор Э. регулируется аналогично (ПНР) или как разновидность договора *комиссии* (НРБ, ЧССР).

По законодательству капиталистич. гос-в отношения по Э. регулируются как разновидность договоров комиссии (Франция), *поручения* (Италия), *перевозки* (Испания, большинство стран Лат. Америки), как самостоят. договор Э. (ФРГ), *агентский договор* (страны англо-саксонской правовой системы). *В. А. Язев.*

**ЭКСПЕДИ́ЦИЯ МАЛОРОССИ́ЙСКИХ ДЕЛ,** Малороссийская экспедиция, гос. учреждение в России 18 в., орган надзора и высш. управления Левобережной Украиной. Образована в янв. 1756 при Сенате в связи с передачей дел по управлению Украиной из Коллегии иностр. дел в Сенат. Являясь высш. адм. инстанцией, Э. м. д. ограничивала власть укр. гетмана К. Г. *Разумовского*. По указу от 2 окт. 1756 ей поручалось рассмотрение челобитных на решения гетмана. Упразднена в февр. 1764, апелляционные дела были переданы во 2-й департамент Сената, дела по управлению Украиной — в восстановленную в нояб. 1764 *Малороссийскую коллегию.*

**ЭКСПЕДИ́ЦИЯ РУ́ССКОГО ФЛО́ТА В АМЕ́РИКУ 1863—64,** воен. демонстрация России, оказавшая поддержку федеральному пр-ву Севера в ходе *Гражданской войны в США 1861—65*. В то время как англ. и франц. пр-ва поддерживали мятежников-южан, Россия заняла дружеств. позицию в отношении северян. Обострение рус.-франц. и рус.-англ. отношений во время *Польского восстания 1863—64* способствовало рус.-амер. сближению. Учитывая возможность войны с Великобританией и Францией, рус. пр-во направило в терр. воды США 2 эскадры: контр-адм. С. С. Лесовского (3 фрегата, 2 корвета, 3 клипера) и контр-адм. А. А. *Попова* (5 корветов, 4 клипера), к-рые в сент. 1863 прибыли в Нью-Йорк и Сан-Франциско. В случае войны с Великобританией и Францией эскадры должны были нанести удар по коммуникациям и колониям противника. Появление у берегов США рус. кораблей, восторженно встреченных американцами, явилось значит. моральной и политич. поддержкой пр-ва А. *Линкольна*. Когда выяснилось, что Великобритания и Франция не начнут войну в поддержку восставшей Польши, рус. эскадры, соединившиеся в апр. 1864 в Нью-Йорке, были отозваны и в июле 1864 покинули берега США.

**ЭКСПЕДИ́ЦИЯ РУ́ССКОГО ФЛО́ТА В БОСФО́Р 1833**, воен. демонстрация России во время обострения Египетского кризиса 1831—33 (см. *Египетские кризисы*). Победы правителя Египта *Мухаммеда Али* в войне, к-рую он вёл при поддержке Франции против султана *Махмуда II*, и быстрое продвижение егип. войск к Стамбулу вызвали беспокойство рус. пр-ва. Стремясь усилить своё влияние на Бл. Востоке, оно решило оказать помощь Турции. По просьбе последней в февр.—апр. 1833 в Босфор вошли 3 рус. эскадры (10 линейных кораблей, 5 фрегатов, 2 корвета и др. суда) под командой контр-адмиралов М. П. *Лазарева*, М. Н. Кумани, И. О. Стожевского. 23 апр. туда прибыл чрезвычайный посол и главнокоманд. силами экспедиции ген.-адъютант А. Ф. *Орлов*. После высадки 11-тыс. рус. десанта Мухаммед Али отказался от похода на Стамбул и 9 мая 1833 заключил с султаном компромиссное соглашение. Накануне эвакуации Орлов получил от султана согласие на подписание выгодного для России *Ункяр-Искелесийского договора 1833*. В кон. июня рус. флот покинул Босфор.

**ЭКСПЕРИМЕ́НТ** (от лат. experimentum — проба, опыт), метод познания, при помощи к-рого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Отличаясь от *наблюдения* активным оперированием изучаемым объектом, Э. осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов. Нередко гл. задачей Э. служит проверка гипотез и предсказаний теории, имеющих принципиальное значение (т. н. решающий Э.). В связи с этим Э., как одна из форм практики, выполняет функцию критерия истинности научного познания в целом.

Эксперимент. метод исследования возник в естествознании нового времени (У. *Гильберт*, Г. *Галилей*). Впервые он получил филос. осмысление в трудах Ф. *Бэкона*, разработавшего и первую классификацию Э. (см. Соч., т. 1, М., 1971, с. 299—310). Развитие эксперимент. деятельности в науке сопровождалось в теории познания борьбой *рационализма* и *эмпиризма*, по-разному понимавших соотношение эмпирич. и теоретич. знания. Преодоление односторонности этих направлений, начатое нем. классич. философией, нашло завершение в диалектич. материализме, в к-ром тезис о единстве теоретич. и эксперимент. деятельности является конкретным выражением общего положения о единстве чувственного и рационального, эмпирич. и теоретич. уровней в процессе познания.

Совр. наука использует разнообразные виды Э. В сфере фундаментальных исследований простейший тип Э.— качеств. Э., имеющий целью установить наличие или отсутствие предполагаемого теорией явления. Более сложен измерит. Э. (см. *Измерение*), выявляющий количественную определённость к.-л. свойства объекта. Ещё один тип Э., находящий широкое применение в фундаментальных исследованиях,— т. н. мысленный Э. Относясь к области теоретического знания, он представляет собой систему мысленных, практически не осуществимых процедур, проводимых над идеальными объектами. Будучи теоретическими моделями реальных эксперимент. ситуаций, мысленные Э. проводятся в целях выяснения согласованности осн. принципов теории. В области прикладных исследований применяются все указанные виды Э. Их задача — проверка конкретных теоретич. моделей. Для прикладных наук специфичен модельный Э., к-рый ставится на материальных моделях, воспроизводящих существ. черты исследуемой природной ситуации или технич. устройства. Он тесно связан с производств. Э. Для обработки результатов Э. применяются методы *математической статистики*, спец. отрасль к-рой исследует принципы анализа и *планирования эксперимента.*

С 20-х гг. 20 в. развиваются социальные Э. Они способствуют внедрению в жизнь новых форм социальной организации и оптимизации управления. Поэтому социальный Э., выполняя познават. функцию, относится к сфере управления обществом. Объект социального Э., в роли к-рого выступает определённая группа людей, является одним из участников Э., с интересами к-рого необходимо считаться, а сам исследователь оказывается включённым в изучаемую им ситуацию. Содержание и процедуры социальных Э. обусловлены также правовыми и моральными нормами общества.

*Лит.:* Энгельс Ф., Анти-Дюринг, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 20; его же, Диалектика природы, там же; Ленин В. И., Материализм и эмпирио-

критицизм, гл. II, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 18; Сивоконь П. Е., Методологические проблемы естественнонаучного эксперимента, М., 1968; Рывкина Р. В., Винокур А. В., Социальный эксперимент, Новосиб., 1968; Макаревичус К., Место мысленного эксперимента в познании, М., 1971; Налимов В. В., Теория эксперимента, М., 1971; Храмович М. А., Научный эксперимент, его место и роль в познании, Минск, 1972; Капица П. Л., Эксперимент, теория, практика, М., 1974; Тригг Дж. Л., Решающие эксперименты в современной физике, пер. с англ., М., 1974; Dingler H., Über die Geschichte und das Wesen des Experimentes, Münch., 1952; Experiment und Erfahrung in Wissenschaft und Kunst, Freiburg — Münch., 1963; Siebel W., Die Logik des Experiments in den Sozialwissenschaften, B., 1965; Parthey H., Wahl D., Die experimentelle Methode in Natur- und Gesellschaftswissenschaften, B., 1966.

*И. С. Алексеев.*

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНАЯ ФОНЕ́ТИКА,** инструментальная фонетика, совокупность инструментальных методов исследования звуков естественных языков. См. *Фонетика.*

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНАЯ ЭМБРИОЛО́ГИЯ,** раздел *эмбриологии*, изучающий причинные механизмы индивидуального развития животных и растений при помощи экспериментов на живых организмах, использующий методы маркировки, удаления, пересадки и изоляции частей тела и органов, а также разл. воздействия внеш. факторами. Э. э. выясняет стадии *детерминации* материала зачатков органов и тканей, источники формативных или индукционных (см. *Индукция*) влияний, значение синтеза макромолекул в процессах детерминации и дифференцировки, факторы формообразования. С помощью удаления, инактивации и пересадки клеточных ядер изучают взаимодействия ядра и цитоплазмы в периоды *гаметогенеза* и *зародышевого развития*, стадии и факторы дифференциальной активации генов в процессе развития и другие проблемы. См. также *Биология развития, Механика развития, Эмбриология растений.*

*Т. А. Детлаф.*

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНОЙ ВЕТЕРИНА́РИИ ИНСТИТУ́Т** Всесоюзный научно-исследовательский ВАСХНИЛ (ВИЭВ; с 1918 до 1930 — Гос. институт экспериментальной ветеринарии), головное н.-и. ветеринарное учреждение в СССР. Находится в Москве. Основное направление исследований — комплексное изучение организма животных, развитие ветеринарии как науки, разрешение научно-практических задач по борьбе с болезнями животных. В институте работали К. И. Скрябин, С. Н. Вышелесский, А. А. Марков, С. Н. Павлушков, А. Н. Бах и др. Рекомендации учёных ин-та способствовали ликвидации в СССР мн. опасных болезней животных (чума кр. рог. скота, сап, су-ауру верблюдов, случная болезнь лошадей и др.). ВИЭВ осуществляет науч.-методич. руководство работой н.-и. вет. учреждений страны. В ин-те 18 лабораторий (1977), в т. ч. микробиологии, иммунитета, паразитологии, биохимии, патологии и физиологии размножения, лаборатории по изучению нек-рых острых и хронич. инфекций. Ин-т имеет аспирантуру, принимает к защите кандидатские и докторские диссертации; издаёт «Труды» по широкому кругу проблем ветеринарии. Эксперимент. база на о. Лисий (Калининская обл.).

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНОЙ МЕДИЦИ́НЫ ИНСТИТУ́Т** Академии медицинских наук СССР, многопрофильное н.-и. учреждение, ведущее комплексную разработку теоретич. проблем медицины. Находится в Ленинграде. Осн. в 1890. В 1932 реорганизован в ВИЭМ (см. *Экспериментальной медицины институт* им. А. М. Горького Всесоюзный); с 1944 — самостоятельный н.-и. ин-т в системе АМН СССР. В составе ин-та (1977): отделы — физиологии (им. И. П. Павлова), нейрофизиологии человека, экологич. физиологии, фармакологии, физиологии висцеральных систем (им. К. М. Быкова), атеросклероза (им. Н. Н. Аничкова), общей патологии, микробиологии и иммунологии, вирусологии, патологич. анатомии, эмбриологии и др.; лаборатории — физиологии механизмов управления памятью, биохим. генетики, цитологии, эксперимент. гистологии и др. Ведущие направления науч. тематики — роль индивидуально формирующейся и врожд. памяти в механизмах нормальной и патологич. реакций и проблема атеросклероза. Ин-т имеет аспирантуру, ему предоставлено право принимать к защите кандидатские и докторские диссертации. Деятельность ин-та связана с именами И. П. Павлова, С. Н. Виноградского, М. В. Ненцкого, Д. К. Заболотного, Н. П. Кравкова, Е. С. Лондона, В. А. Энгельгардта, Н. Н. Аничкова, С. В. Аничкова, Д. А. Бирюкова и др. известных учёных. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1966).

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНОЙ МЕДИЦИ́НЫ ИНСТИТУ́Т** им. А. М. Горького Всесоюзный (ВИЭМ), организован при СНК СССР в 1932 в Ленинграде для комплексного изучения организма здорового и больного человека и развития мед. науки. В 1933 открыты филиалы ВИЭМ в Москве и Сухуми. В 1934 ВИЭМ переведён в Москву, с 1936 — в системе Наркомздрава СССР. В работе ВИЭМ принимали участие ведущие сов. учёные: Н. Н. Аничков, К. М. Быков, А. А. Заварзин, Н. К. Кольцов, М. П. Кончаловский, П. С. Купалов, Б. И. Лаврентьев, Г. Ф. Ланг, Д. Н. Насонов, А. Д. Сперанский, Н. Г. Хлопин и др. В 1944 на его основе создана Академия медицинских наук СССР, мн. отделы ВИЭМ преобразованы в ин-ты АМН СССР, Ленингр. филиал — в *Экспериментальной медицины институт* АМН СССР.

**ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНЫЙ РЕА́КТОР,** *ядерный реактор* небольшой мощности, служащий моделью будущего энергетич. реактора, на к-рой уточняют конструктивные и технологич. решения, определяют режимы работы и оценивают возможности и перспективность моделируемого реактора. Для Э. р. характерны повышенная насыщенность контрольно-измерит. аппаратурой и возможность быстрой замены его элементов и узлов. Совр. мощные энергетич. реакторы — очень сложные и дорогостоящие сооружения, поэтому многие науч.-технич. и экономич. проблемы проще и дешевле решать на экспериментальных прототипах.

В совр. *ядерной энергетике* Э. р., как правило, устанавливают на небольших опытных *атомных электростанциях* (АЭС). Для большинства мощных АЭС в СССР и за рубежом предварительно были созданы их эксперимент. прототипы. Опыт по сооружению и эксплуатации Э. р. канального типа первой в мире АЭС в г. *Обнинске* (1954) был использован при строительстве в СССР более крупных АЭС с канальными реакторами, напр. *Белоярской атомной электростанции.* В результате экспериментов и исследований, проведённых на Э. р. на быстрых нейтронах БОР-60 (г. Димитровград, 1968), были получены данные, необходимые для создания крупных АЭС с реакторами на быстрых нейтронах, напр. АЭС в г. Шевченко с реактором БН-350, 3-й блок Белоярской АЭС с реактором БН-600. Нередко Э. р. после выполнения им осн. задачи используется в качестве исследовательского реактора.

*Лит.* см. при ст. *Ядерный реактор.*

*Ю. И. Корякин.*

**ЭКСПЕ́РТ** (от лат. expertus — опытный), 1) специалист в области науки, техники, иск-ва и др. отраслей, приглашаемый для исследования к.-л. вопросов, решение к-рых требует спец. знаний. 2) В праве лицо, обладающее спец. знаниями и привлекаемое органами расследования, суда и иными гос. (напр., арбитраж) и обществ. (напр., третейский суд) органами для проведения *экспертизы.* В СССР деятельность Э. регулируется процессуальным законодательством, положениями об экспертных учреждениях. Разрешаемые Э. вопросы не должны касаться юридич. аспектов уголовного или гражд. дела. Заключение представляется Э. в письменном виде. За необоснованный отказ дать заключение или за дачу заведомо ложного заключения Э. несёт уголовную ответственность.

**ЭКСПЕРТИ́ЗА,** исследование *экспертами* к.-л. вопросов, решение к-рых требует специальных познаний в области науки, техники, искусства и т. д. Наиболее часто проводятся Э. проектно-строит., патентоведческие, плановоэкономич., *экспертизы врачебно-трудовые, экспертизы судебные.* Результаты Э. оформляются в виде заключения.

**ЭКСПЕРТИ́ЗА ВОЕ́ННО-ВРАЧЕ́БНАЯ** в СССР, мед. освидетельствование с целью определения пригодности к прохождению воен. службы в различных родах войск, а также для решения вопроса о спец. лечении, отпуске по болезни или увольнении военнослужащих. Э. в.-в. проводят постоянно действующие при воен. комиссариатах военно-врачебные комиссии (ВВК), состоящие не менее чем из 3 врачей. В своей работе ВВК руководствуются гл. обр. «Расписанием болезней и физических недостатков», объявленным спец. приказом министра обороны СССР и составленным применительно к номенклатуре и классификации заболеваний, принятой для Сов. Армии и ВМФ. Руководство и контроль за деятельностью ВВК на местах осуществляют ВВК округов (флотов) и родов войск; высший орган Э. в.-в. — Центр. ВВК Мин-ва обороны СССР.

**ЭКСПЕРТИ́ЗА ВРАЧЕ́БНО-ТРУДОВА́Я** в СССР, мед. освидетельствование больного с целью определения степени утраты трудоспособности и установления её причин. Осуществляется *врачебно-трудовыми экспертными комиссиями* (ВТЭК). В процессе Э. в.-т. уточняют мед. (проявления и течение болезни, степень выраженности нарушения функций, эффективность лечения) и социально-психологич. (особенности личности больного, его отношение к изменению профес-

сии и др.) факторы, устанавливают степень утраты трудоспособности (группа инвалидности), причины и время её наступления, а также определяют меры мед. *реабилитации* (восстановит. лечение, протезирование, проф. обучение, трудовое устройство, обеспечение транспортом и др.). Решение ВТЭК об установлении группы инвалидности и рекомендуемых облегчённых условиях труда является основанием для решения вопросов о назначении и размере пенсии и пособия, возмещении ущерба, причинённого увечьем и т. п., о трудоустройстве, переводе на др. работу и т. д. Оформляется в виде справки, к-рая выдаётся инвалиду.

*В. П. Белов, В. М. Горник.*

**ЭКСПЕРТИ́ЗА КРИМИНАЛИСТИ́ЧЕСКАЯ,** один из видов *экспертизы судебной*. Базируется на данных *криминалистики* и заключается в исследовании *экспертом* веществ. *доказательств* и иных материалов уголовного или гражд. дела в целях *идентификации* человека, животных, трансп. средств, инструментов и орудий по их следам-отображениям либо по разделённым частям целого, а также в разрешении спец. вопросов неидентификац. характера (по обстоятельствам данного дела).

В сов. следств.-суд. практике наиболее часто проводятся экспертизы: суд.-почерковедческие — для установления по почерку исполнителя текста, подписи, цифровых обозначений в различных документах; суд.-технич. экспертизы документов — для восстановления их первоначального содержания (реквизитов), подвергшегося изменениям (подчистке, травлению, иным воздействиям), исследования бумаги, чернил, паст, иных красящих веществ, а также орудий, используемых для изготовления документов, и идентификации печатей, штампов, пишущих машин, кассовых и др. аппаратов по их оттискам-отображениям; суд.-трасологич.— для отождествления человека (по следам ног, рук, кожного покрова других частей тела), орудий взлома и инструментов, трансп. средств; суд.-баллистич.— для отождествления конкретного экземпляра оружия по следам на стреляных гильзах, пулях, иных снарядах, а также установления обстоятельств выстрела — давности, дистанции, входного и выходного отверстий, положения потерпевшего; суд.-портретные — для установления лица по чертам внешности, отображённым на фотографиях. В последние годы в сферу Э. к. включены исследования материалов и веществ для решения классификационных задач, напр. определения принадлежности частиц лакокрасок деталям трансп. средства, почвенно-растит. наложений — конкретному участку местности, вещества неизвестного происхождения — наркотикам и т. д. В указанных случаях имеет место комплексная экспертиза: криминалистич. и химич., физич. или биологич.

Э. к. проводятся с использованием комплекса физико-технич., фотографич., хим., биол., матем. методов, сложных приборов и технич. средств, иногда с помощью ЭВМ. В СССР произ-во Э. к. сосредоточено в основном в специализированных гос. учреждениях — н.-и. ин-тах и лабораториях судебных экспертиз, в криминалистич. подразделениях, действующих в системах Мин-ва юстиции СССР, МВД СССР.

*А. И. Винберг, А. Р. Шляхов.*

**ЭКСПЕРТИ́ЗА СУДЕ́БНАЯ,** исследование, проводимое *экспертом* в порядке, предусмотр. процессуальным законодательством, для установления по материалам уголовного или гражд. дела фактич. данных и обстоятельств. По сов. праву Э. с. проводится по спец. постановлению лица, производящего дознание, следователя, прокурора, а также по определению суда.

Предмет Э. с. определяется объектом, целями и задачами исследования, вопросами, возникшими у следователя или суда при расследовании и рассмотрении дела. Объектами Э. с., в частности, могут быть: веществ. доказательства, части трупа, вещная обстановка или фрагменты места происшествия, образцы и т. д. Различают *экспертизу криминалистическую*, инженерно-транспортную (в т. ч. суд.-автотехнич.), *экспертизу судебно-медицинскую* (в т. ч. психиатрич.), биологич., бухгалтерскую, экономич., с.-х., экологич., инженерно-технич. (в т. ч. пожарно-технич., строит.-технич., по технике безопасности и др.). По результатам экспертизы эксперт составляет заключение, к-рое рассматривается как одно из суд. доказательств и подлежит оценке в совокупности со всеми другими доказательствами, собранными по делу.

В СССР организованы спец. экспертные учреждения: бюро суд.-мед. экспертиз, н.-и. ин-ты и лаборатории Э. с., их отделения (филиалы), в к-рых проводятся криминалистич., бухгалтерские, автотехнич. и др. инженерно-технич. экспертные исследования. См. также *Экспертология судебная*.

*Лит.:* Криминалистика, под ред. Б. А. Викторова, Р. С. Белкина, М., 1976; Судебная бухгалтерия, под ред. С. С. Остроумова, М., 1975; Судебная медицина, под ред. В. М. Смольянинова, М., 1975; Судебная психиатрия, под ред. Г. В. Морозова, Д. Р. Лунца, 2 изд., М., 1971.

*А. И. Винберг, А. Р. Шляхов.*

**ЭКСПЕРТИ́ЗА СУДЕ́БНО-МЕДИЦИ́НСКАЯ,** мед. исследование и заключение по спец. мед. и биол. вопросам, возникающим в суд.-следств. практике. Проводится только по постановлению следств. и суд. органов для установления причины смерти, определения характера телесных повреждений, состояния здоровья и возраста, степени опьянения, идентификации личности и т. д.

В СССР Э. с.-м. проводят врачи, получившие спец. подготовку и занимающие должности суд.-мед. экспертов. В случае отсутствия эксперта Э. с.-м. может быть поручена любому врачу. В Москве и Ленинграде, обл., краевых, респ. (АССР) центрах и при мин-вах здравоохранения союзных республик функционируют спец. учреждения — *Бюро судебно-медицинской экспертизы*. В сложных случаях к Э. с.-м. привлекают неск. экспертов и врачей др. специальностей. Результаты экспертизы оформляются в виде заключения (акта). Вопросы Э. с.-м. изучает спец. науч. дисциплина — *судебная медицина*. См. также *Экспертиза судебная*.

*А. П. Громов.*

**ЭКСПЕРТИ́ЗА СУДЕ́БНО-ПСИХИАТРИ́ЧЕСКАЯ,** психиатрич. освидетельствование лиц, психич. полноценность к-рых вызывает сомнение; назначается суд.-следств. органами. В СССР порядок назначения, проведения и оценки результатов Э. с.-п. предусмотрен статьями Уголовного, Уголовно-процессуального, Гражд. и Гражд.-процессуального кодексов. Деятельность суд.-психиатрич. экспертов регламентирована инструкциями органов здравоохранения. Э. с.-п. могут быть подвергнуты обвиняемые, свидетели и потерпевшие в уголовном процессе, стороны в гражд. процессе и осуждённые (по направлению администрации мест лишения свободы).

Э. с.-п. обвиняемых решает вопросы о *вменяемости* и *невменяемости*. Как в отношении обвиняемых, признанных невменяемыми, так и в отношении лиц, у к-рых хронич. психич. заболевание развилось после совершения преступления (обвиняемых и осуждённых), перед экспертами ставится вопрос о мерах мед. характера, предусмотренных законодательством. При экспертизе свидетелей и потерпевших осн. задача — установление их способности правильно воспринимать обстоятельства, имеющие значение для дела, и давать о них правильные показания. В гражд. процессе Э. с.-п. назначается для решения вопроса о *дееспособности* истцов и ответчиков. При Э. с.-п. осуждённых, заболевших в период отбывания наказания, задача экспертов — установление характера психич. заболевания, степени его тяжести и излечимости, т. е. определение возможности отбывать наказание.

Результаты Э. с.-п. оформляются в виде акта, порядок составления к-рого предусмотрен инструкцией Мин-ва здравоохранения СССР. В соответствии с законом заключение Э. с.-п., как и всех др. видов экспертиз,— один из источников суд. доказательств, к-рый, однако, не имеет обязательной силы для суд.-следств. органов. В случае их несогласия с заключением оно должно быть ими мотивировано.

*Г. В. Морозов.*

**ЭКСПЕРТОЛО́ГИЯ СУДЕ́БНАЯ,** отрасль сов. юридич. науки, к-рая изучает закономерности, методологию и процесс формирования и развития науч. основ суд. экспертиз, а также исследует их объекты. Процесс изучения осуществляется на основе спец. познаний, привносимых из базовых (материнских) наук и трансформированных в систему науч. приёмов, методов, средств и методик решения экспертных задач. Базируется на сравнительном суд. экспертоведении, изучении науч. основ различных видов суд. экспертиз для установления присущих им общих принципов, их структурных связей и соотношения.

**ЭКСПИРАТО́РНОЕ УДАРЕ́НИЕ** (от лат. exspiro — выдыхаю), термин, используемый наряду с более точным термином *силовое ударение*. Возник в связи с господствовавшим в нач. 20 в. представлением о том, что физиологич. механизмом ударения является усиление выдоха. Однако осн. фактором в создании эффекта ударности признаётся усиление мускульного напряжения органов речи (для языков, обладающих не *музыкальным ударением*). Согласно теории речеобразования Н. И. Жинкина, степень ударности регулируется степенью сужения глоточной трубки.

**ЭКСПЛАНТА́ЦИЯ** (от *экс...* и лат. planto — сажаю) (биол.), культивирование клеток, зачатков тканей и органов вне организма, то же, что *культуры тканей*.

**ЭКСПЛИКА́ЦИЯ** (от лат. explicatio — истолкование, объяснение), свод пояснений к к.-л. системе условных знаков (напр., *легенда* к карте); в музейном деле тексты, помещаемые обычно у входа в очередной музейный или выставоч-

ный зал и содержащие сжатую информацию о произв., помещённых в данном разделе, принципах экспозиции и т. д.; в театре основы постановочного плана спектакля в письменном или устном изложении режиссёра.

**ЭКСПЛИКА́ЦИЯ ЗЕМЕ́ЛЬНЫХ УГО́ДИЙ,** объяснение условных обозначений зем. угодий, употребляемых в планах (землепользования, внутрихоз. устройства и др.) и на картах (почвенных, агрохимич. и др.). Э. з. у., представленная в форме таблицы, содержит числовые данные общей площади землепользования с.-х. предприятия, изображённой на плане, и площадей отд. видов угодий; в особой строке приводятся условные знаки, обозначающие различные элементы плана. Перед составлением Э. з. у. проводят общее поконтурное вычисление площадей по материалам наземной съёмки или аэрофотосъёмки. Э. з. у. служит справочным материалом при планировании и управлении с.-х. произ-вом; используется как самостоят. учётно-земельный документ при оформлении органами землеустройства земельных балансов.

**ЭКСПЛОЗИ́ВНЫЕ СОГЛА́СНЫЕ** [от *экс...* и лат. plaudo (plodo) — бью, хлопаю], разновидность смычных *согласных*, в к-рых осуществлены все три фазы их образования — смычка, выдержка и рекурсия (эксплозия). Они противопоставляются как вариации *имплозивным согласным*, в к-рых третья фаза не реализована. В большинстве языков, в т. ч. русском, Э. с. возможны перед гласными, имплозивные — перед согласными и в конце слова (ср. две разновидности звука «т» в слове «тот»). В нек-рых яз., где имеются особые имплозивные согласные *фонемы* (напр., в зап.-афр. языках фула, ибо), термин «Э. с.» означает обычные согласные с внеш. рекурсией, когда воздух после размыкания смычки выбрасывается вперёд, в отличие от имплозивных, в к-рых размыкание происходит внутрь вследствие резкого понижения гортани и увеличения надгортанной полости. Термин «Э. с.» используется также как синоним термина *взрывные согласные*.
*В. А. Виноградов.*

**ЭКСПЛУАТАЦИО́ННАЯ МО́ЩНОСТЬ** двигателя, мощность, к-рую двигатель развивает в течение большей части времени эксплуатации. Определяется как ср. мощность в данных условиях при длит. работе. Она зависит от загрузки машины или агрегата, на к-ром установлен двигатель. Напр., Э. м. гл. двигателя трансокеанского лайнера близка к его номинальной (расчётной) мощности, а Э. м. двигателя маневрового тепловоза существенно ниже её. В соответствии с загрузкой формируются требования к характеристикам двигателей различного назначения. Рациональное протекание рабочего процесса двигателя в режиме Э. м. обеспечивает наибольшую эффективность его в эксплуатации.

**ЭКСПЛУАТА́ЦИЯ** (от франц. exploitation — использование, извлечение выгоды), 1) присвоение результатов чужого труда собственниками *средств производства* в классово антагонистич. общественно-экономич. формациях. Э., как социальное явление, предполагает систему принуждения к труду, посредством к-рой господствующие классы безвозмездно присваивают продукты *прибавочного труда*, а иногда и часть *необходимого труда* непосредств. производителей. Материальные предпосылки Э. появляются тогда, когда развитие производит. сил достигает уровня, при к-ром становится возможным создание не только *необходимого продукта*, но и *прибавочного продукта*. Социально-экономич. условия Э. человека человеком возникли в период разложения первобытнообщинного строя, с образованием ин-та частной собственности и расколом общества на антагонистич. классы.

Методы Э. специфичны для каждой общественно-экономич. антагонистич. формации и определяются способом соединения *рабочей силы* со средствами произ-ва. Для рабовладельческой и феод. общественно-экономич. формаций типичным было *внеэкономическое принуждение* к труду, тогда как *капитализм* создал систему экономич. принуждения к труду. Степень Э. измеряется отношением прибавочного продукта к необходимому продукту (соответственно, прибавочного труда к необходимому труду).

Исторически первой и наиболее грубой формой Э. было *рабство*. В рабовладельческом обществе собственностью рабовладельцев являлись не только средства произ-ва, но и рабочая сила. Весь создаваемый продукт безвозмездно присваивался классом рабовладельцев, к-рые выделяли рабам жизненные средства, едва достаточные для полуголодного существования.

В условиях *феодализма* основой Э. являлась собственность класса феодалов на землю и частично на рабочую силу. Прибавочный продукт, создаваемый трудом крепостных крестьян, безвозмездно присваивался феодалами и принимал форму феод. *земельной ренты*. Феод. Э. прошла два осн. этапа: барщинное х-во (см. *Барщина*) и оброчное х-во (см. *Оброк*). В условиях барщинного х-ва крестьянин часть времени работал на земле феодала, а часть на надельной. Необходимый и прибавочный труд были отделены друг от друга во времени и в пространстве. При оброчной системе весь труд затрачивался в х-ве крестьянина. В барщинном х-ве прибавочный труд принимал форму отработочной ренты, в оброчном — продуктовой и денежной.

При капитализме соединение средств произ-ва (находящихся в собственности класса капиталистов) с рабочей силой осуществляется посредством купли-продажи последней. Юридически рабочий свободен, но он лишён средств произ-ва. В этих условиях рабочая сила превращается в товар, к-рый оплачивается капиталистом по *стоимости*. Механизм капиталистич. Э. основывается на том, что стоимость товара рабочая сила и стоимость, создаваемая рабочей силой,— различные величины. Э. наёмных рабочих капиталом выражается в присвоении прибавочного продукта, принимающего форму *прибавочной стоимости*. Степень Э. измеряется отношением прибавочной стоимости к переменному капиталу, затрачиваемому на оплату товара рабочая сила. Отношения Э. в капиталистич. обществе маскируются категорией *заработной платы*, к-рая служит превращённой формой стоимости (цены) товара рабочая сила.

Цель произ-ва и законы конкуренции обусловливают систематич. рост капиталистич. Э. В совр. условиях концентрация колоссальных материальных и трудовых ресурсов в руках *монополий капиталистических* обеспечивает извлечение ими *монопольной прибыли*. Сращивание экономич. силы монополий с силой бурж. гос-ва в единый механизм, образование и развитие *финансового капитала* делают трудящихся капиталистич. стран объектом Э. на всех стадиях воспроизводства обществ. капитала. Э. сопровождается непрерывным ростом цен и стоимости жизни, увеличением армии безработных, ростом социального неравенства. В орбиту капиталистич. Э. вовлечены работники не только физич., но и умственного труда, не только сферы материального произ-ва, но и непроизводственной сферы.

История всех эксплуататорских обществ отмечена борьбой эксплуатируемых против эксплуататоров — *классовой борьбой*.

С установлением обществ. собственности на средства произ-ва происходит ликвидация эксплуататорских классов и устраняется Э. человека человеком (см. *Социализм*).

2) Разработка, использование природных богатств. 3) Использование средств труда и транспорта.

*Лит.:* Маркс К., Капитал, т. 1, гл. 4,5, 17, 23, 24, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 23; его же, Капитал, т. 3, гл. 20, 36, 47, там же, т. 25; Энгельс Ф., Анти-Дюринг, отдел 2—3, там же, т. 20; его же, Происхождение семьи, частной собственности и государства, там же, т. 21; Ленин В. И., Развитие капитализма в России, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 3; его же, Империализм, как высшая стадия капитализма, там же, т. 27; его же, Экономика и политика в эпоху диктатуры пролетариата, там же, т. 39.
*А. А. Хандруев.*

**ЭКСПЛУАТА́ЦИЯ О́ПЫТНАЯ,** проверка и освоение в эксплуатационных условиях технич. объектов (приборов, машин, устройств, установок и т. п.), их технич. обслуживания и технич. документации. Цель Э. о.— приобретение эксплуатац. навыков, отработка приёмов организации и осуществления технич. обслуживания, выявление наличия и характера повреждений и отказов, проверка на практике мер борьбы с отказами. Для решения этих задач проводят дополнит. (кроме тех, к-рые записаны в осн. технич. документации) наблюдения за работой технич. объектов, иногда с помощью спец. контрольной аппаратуры.

**ЭКСПОЗЕ́** (франц. exposé, от лат. expono — излагаю), 1) краткое изложение к.-л. документа, произведения и т. п. или выдержки из него. 2) В парламентах краткое сообщение премьер-министра или министра по вопросам текущей политики.

**ЭКСПОЗИ́МЕТР,** то же, что *экспонометр*.

**ЭКСПОЗИ́ЦИЯ** (от лат. expositio — выставление напоказ, изложение) в искусстве, размещение в музейных и выставочных залах или на открытом воздухе по определённой системе различных художественных произведений, а также памятников материальной культуры, историч. документов. Цель и задачи как постоянной, так и временной Э.— дать наиб. полное освещение всем экспонатам с точки зрения художеств. и науч. ценности, их места в историко-культурном процессе, особенностей материала. Э. может быть построена свободно или с учётом маршрута посетителей при осмотре. В совр. условиях Э. обеспечивается оборудованием, отвечающим правилам хранения экспонатов (температурный режим, влажность и т. д.), этикетажем, содержащим краткую характеристику экспоната, развёрнутыми пояснениями — экспликациями. Большое значение придаётся

Э. в художественных музеях, одна из лучших музейных Э. в СССР устроена в Эрмитаже в Ленинграде. Интересные возможности размещения произв. различных видов иск-ва (графики, живописи, скульптуры, декоративно-прикладного иск-ва) в единой композиции были найдены в оформлении разделов иск-ва в сов. павильонах на Всемирных выставках 1960—70-х гг.

**ЭКСПОЗИ́ЦИЯ** в музыке, начальный раздел сонатной формы или фуги, в к-ром излагается осн. тематич. материал. Э. сонатной формы складывается из проведения тем главной, связующей, побочной и заключит. партий (связующая и заключит. партии могут отсутствовать). Э. фуги образуется из проведений её темы (тем) последовательно во всех голосах.

**ЭКСПОЗИ́ЦИЯ** в литературе, составная часть *сюжета* (или, по др. терминологии, фабулы), логически предшествующая завязке. Намечает исходную ситуацию (время и место действия, состав, взаимоотношения персонажей) и подготавливает восприятие читателя. Прямая Э. помещается в нач. произв., задержанная — в середине.

**ЭКСПОЗИ́ЦИЯ,** в фотографии количество освещения, *H*, одна из *световых величин*, к-рая служит оценкой поверхностной плотности *световой энергии* *Q*. В *фотографии* Э. определяет действие оптич. излучения на фотоматериал. В общем случае $H = dQ/dA = \int_t E dt$, где *A* — облучаемая площадь, *E* — *освещённость*, *t* — время действия излучения (*выдержка*). В частном случае $E = \text{const}$ $H = E\cdot t$. В системе СИ (см. *Международная система единиц*) Э. выражают в *лк·сек*. За пределами видимого диапазона оптич. излучения применяют энергетич. Э., т. е. произведение энергетич. освещённости на длительность освещения, и соответственно выражают её в $дж\cdot м^{-2}$. Понятие Э. удобно применять, если результат воздействия излучения накапливается во времени (не только в фотографии, но и, напр., в фотобиологии). Понятием Э. широко пользуются при работе с неоптич. и даже корпускулярными излучениями: рентгеновским и гамма, где Э. определяют как произведение поверхностной плотности потока излучения на время его действия *t*; потоками электронов и др. частиц (Э. равна произведению мощности дозы излучения на *t*). Об оценке Э. для получения фотографич. изображений см. ст. *Экспонометрия*. См. также статьи *Сенситометрия*, *Характеристическая кривая*.

*А. Л. Картужанский.*

**ЭКСПОЗИ́ЦИЯ СКЛО́НОВ,** ориентировка склонов по отношению к странам света и к соответственно направленным в пространстве процессам, прежде всего господствующим ветрам. Склоны, открытые ветру, наз. наветренными, находящиеся в ветровой тени — подветренными. Склоны сев. и юж. Э. с. различаются по радиационно-термич. характеристикам, что вызывает различия в режиме и характере экзогенных процессов, в сроках наступления сезонных явлений, в условиях обитания организмов. Так, на сев. склонах хребтов дольше не тает снег, в горах активнее нивация, а на юж. склонах скорее оттаивают мёрзлые грунты, развивается солифлюкция. Наветренные склоны, особенно подверженные воздействию влажных ветров, отличаются от подветренных бо́льшей увлажнённостью и более пышным развитием растительности. При наличии параллельных хребтов возникает экспозиц. полосчатость с ритмичным чередованием типов ландшафта. Экспозиционно обусловленные различия в интенсивности эрозионно-денудационных процессов служат одним из факторов формирования асимметрии долин и междуречий. См. также *Высотная поясность*.

*Ю. К. Ефремов.*

**ЭКСПОНА́Т** (от лат. exponatus — выставленный напоказ), предмет, выставленный для обозрения в музее или на выставке.

**ЭКСПОНЕ́НТА,** то же, что *экспоненциальная функция*.

**ЭКСПОНЕНЦИА́ЛЬНАЯ ФУ́НКЦИЯ,** функция $y = e^x$, то есть *показательная функция*. Обозначается также $y = \exp x$. Иногда Э. ф. наз. и функцию $y = a^x$ при любом основании $a > 0$.

**ЭКСПОНО́МЕТР** (от лат. expono — выставляю, показываю и ...*метр*), экспозиметр, прибор, приспособление или таблица для определения значений экспозиционных параметров (выдержки и диафрагмы, см. *Экспозиция*) при фото- и киносъёмке, репродукционной съёмке, фотографич. печати, копировании фильмов и др. видах фоторабот. В зависимости от принципа действия различают табличные, оптич. (визуальные) и фотоэлектрич. Э.

Простейшие табличные Э. представляют собой таблицы, учитывающие характер и место съёмки, время года и суток, погоду, освещённость объекта съёмки, светочувствительность фотографич. материала, кратность светофильтра и др. Разновидность табличных Э.— дисковые калькуляторы. Определение экспозиц. параметров по табличным Э. достаточно субъективно и носит оценочный характер.

Более сложны оптические Э., действие к-рых основано на визуальной оценке яркости объекта съёмки, напр. с использованием оптич. клина (см. *Клин фотометрический*). В одной из распространённых конструкций оптич. Э. световой поток от объекта съёмки проходит через оптич. клин, на различных участках к-рого нанесены цифры, соответствующие оптич. плотности этих участков; яркость объекта съёмки оценивается по наименее различимой цифре. Точность измерений с помощью оптич. Э. зависит от свойств человеческого глаза (в частности, от способности глаза к *адаптации физиологической*). Используются редко.

Наиболее совершенны *фотоэлектрические экспонометры*, действие к-рых основано на измерении яркости объекта съёмки с помощью *приёмников света*. Такие Э. получили преим. распространение. Мн. совр. фотографич. и киносъёмочные аппараты имеют встроенные фотоэлектрич. Э. или экспонометрич. устройства.

*С. В. Кулагин.*

**ЭКСПОНОМЕ́ТРИ́Я,** раздел фотографии, в к-ром определяют условия экспонирования *фотографических материалов* при фото- и киносъёмках различных объектов или при фотокопировании, обеспечивающие наилучшее качество получаемых изображений (по критериям качества, принятым в данной области фотографии). Основой Э. служит известное в оптике соотношение между *яркостью* *B* объекта, изображаемого оптич. системой с *относительным отверстием* $1:n$ (где *n* — положит. число), и *освещённостью* *E* получаемого изображения: $E = gBn^{-2}$; здесь *g* — коэффициент, учитывающий светопотери в камере, распределение освещённости в плоскости изображения, угол, под к-рым наблюдается та или иная точка изображения, и пр. При *выдержке* *t* фотоматериал получает *экспозицию* $H = E\cdot t$, а учёт практич. *светочувствительности* материала $S = a/H$ даёт осн. ур-ние Э.: $B = k\cdot n^2/tS$. Величина $k = a/g$ наз. экспонометрической постоянной. Это ур-ние связывает лишь интегральные характеристики объекта, фотоматериала и изображающей системы. Из него исходили при разработке всех *экспонометров* до появления высокочувствит. малогабаритных фотоэлектрич. *приёмников света*. Последние позволили решать задачу локальной Э., т. е. определять условия экспонирования по яркости сюжетно важной части объекта. Значения *k* и интервалы их изменения нормируются соответственно области их применения. Для экспонометров, встроенных в фотоаппарат общего назначения, выбирают значение *k* в интервале от 10 до 17; для экспонометров, не связанных конструктивно с аппаратом, в интервале 10—13,5.

Тип функциональной связи встроенных экспонометрич. систем с механизмами, устанавливающими условия работы аппарата при съёмке, в значит. мере определяет степень автоматизации съёмочного процесса и служит важной характеристикой фото- и киноаппаратуры.

*Лит.:* Гальперин А. В., Определение фотографической экспозиции. Экспонометрия для кино- и фотолюбителей, М., 1955; Кулагин С. В., Проектирование фото- и киноприборов, М., 1971; Давыдкин И. М., Погрешности экспонометрических приборов, «Оптико-механическая промышленность», 1974, № 6. *И. М. Давыдкин.*

**Э́КСПОРТ** (англ. export, от лат. exporto — выношу, вывожу), вывоз товаров и услуг за границу для реализации их на внеш. рынке; противоположен ввозу товаров и услуг — *импорту*. См. *Внешняя торговля*.

**Э́КСПОРТ КАПИТА́ЛА,** то же, что *вывоз капитала*.

**Э́КСПОРТНО-И́МПОРТНЫЕ БА́НКИ,** банки, содействующие развитию внеш. торговли. В капиталистич. странах осуществляют кредитование тех операций, к-рые частные банки считают для себя рискованными. Начали создаваться в период общего кризиса капитализма, когда усилилась экономич. и валютная неустойчивость и обострилась борьба за рынки сбыта. Это отражало развитие гос. монополистич. капитализма в области кредита и стремление монополий переложить на налогоплательщиков кредитные риски, возросшие в связи с удлинением сроков *экспортных кредитов*. Спец. Э.-и. б., принадлежащие гос-ву или пользующиеся его поддержкой, существуют в Австрии, Бельгии, Дании, Нидерландах, Канаде, Италии, Норвегии, США (см. *Экспортно-импортный банк США*), Финляндии, Франции, ФРГ, Швейцарии, Швеции, Японии и ряде др. стран. Деятельность их тесно связана с ин-тами по страхованию экспортных кредитов.

Во Франции в 1919 был учреждён гос. Французский банк для внеш. торговли (носит наст. назв. с 1946). Банк предоставляет долгосрочные (св. 7 лет) и краткосрочные кредиты и гарантии по кредитам, а также переучитывает среднесрочные (до 7 лет) и долгосрочные векселя

коммерч. банков. Источники средств банка — бюджетные ассигнования и выпуск облигац. займов на рынке ссудных капиталов. В ФРГ гос. «Кредитанштальт фюр видерауфбау» специализируется на финансировании экспорта оборудования в развивающиеся страны. Кредиты по экспорту в др. страны предоставляются частными банками и К° «Аусфуркредит» (создана в 1952), в число акционеров к-рой входят 50 банков ФРГ. Великобритания при её развитой сети банков не имеет спец. Э.-и. б., её внеш. торговля финансируется исключительно коммерч. банками, в т. ч. Банками Содружества (б. *колониальными банками*), но средне- и долгосрочные кредиты предоставляются последними на льготных условиях, а разницу между рыночными и льготными ставками, а также часть выданных кредитов возмещает гос. Департамент гарантий по экспортным кредитам, к-рый также страхует экспортные кредиты. В Италии существует неск. спец. ин-тов средне- и долгосрочного кредита, гл. акционером к-рых выступает гос-во; наиболее крупные из них: «Иституто мобильяре итальяно» (ИМИ), «Медиобанк» и «Медиокредито». В Японии в 1950 был создан Экспортный банк (с 1952 называется Экспорта-импорта банк Японии). Источники его средств — гл. обр. кредиты Гос. сберегат. фонда, а также ассигнования из бюджета. Банк осуществляет преим. средне- и долгосрочное кредитование экспорта оборудования. Страхование экспортных кредитов возложено на Мин-во междунар. торговли и пром-сти в пределах лимита, ежегодно устанавливаемого пр-вом Японии. Э.-и. б. играют важную роль в проникновении капитала империалистич. гос-в в экономику др. стран, во внешнеэкономич. экспансии монополий.

В ряде социалистич. стран финансированием внеш. торговли на основе гос. монополии внеш. торговли занимаются спец. банки: в СССР — Внешторгбанк (см. *Банк для внешней торговли СССР*), в Венгрии — *Венгерский внешнеторговый банк*, в ГДР — *Немецкий внешнеторговый банк*, в КНДР — Банк для внешней торговли. *Е. Д. Золотаренко.*

**ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНЫЙ БАНК США,** Эксимбанк, гос. банк США. Учреждён в 1934 под назв. «Экспортно-импортный банк Вашингтона» для финансирования пр-вом внеш. торговли. Предоставлял краткосрочные кредиты (сроком до 1 года) для финансирования экспорта с.-х. продуктов и др. товаров и среднесрочные кредиты (от 1 года до 5 лет) на стимулирование экспорта машин и оборудования. После 2-й мировой войны 1939—45 банк был реорганизован: капитал, составлявший при учреждении 175 млн. долл., увеличился до 1 млрд. долл.; полномочия по кредитованию расширились.

С 1968 банк действует под совр. назв. Банк выдаёт кредиты иностр. покупателям и гарантии по *экспортным кредитам*, осуществляет страхование экспортных кредитов и переучёт экспортных векселей амер. частных банков-кредиторов. Средне- и долгосрочные кредиты предоставляет совместно с амер. коммерч. банками (в размере от 30 до 55% экспортного контракта). По доле контракта, финансируемой частным банком, Э.-и. б. США выдаёт гарантию, при этом величина кредита и гарантии не должна превышать 90% стоимости контракта.

Источники средств банка — долгосрочные кредиты казначейства США и частных лиц. Его капитал (1 млрд. долл.) и резервный фонд (1,7 млрд. долл.) используются в основном для покрытия разрыва в процентных ставках, по к-рым он выдаёт и привлекает ссуды. Процентная ставка по кредитам банка 8,25—9,5% (1976.)

Объём операций ограничивается конгрессом США: с 4 янв. 1975 лимит установлен в 25 млрд. долл. На 30 июня 1976 задолженность по кредитам банка составляла 10,8 млрд. долл., а сумма обязательств по гарантиям и страхованию кредитов (включаются в баланс банка в размере 25%) — 2,5 млрд. долл. С 1934 по 1975 банк выдал кредитов, гарантий и страховых полисов на 82,1 млрд. долл. *Е. Д. Золотаренко.*

**ЭКСПОРТНЫЕ КРЕДИТЫ,** кредиты, предоставляемые фирмами-экспортёрами, банками или пр-вами иностр. предприятиям и гос-вам в целях закупки последними товаров в стране-кредиторе. При капитализме Э. к. содействуют товарному экспорту, служат орудием борьбы за внеш. рынки сбыта и тем самым за поддержание или ускорение темпов развития нац. экономики.

Междунар. разделение труда и специализация произ-ва, усилившиеся под воздействием совр. научно-технич. революции, способствовали увеличению доли экспорта капиталистич. стран в их валовом нац. продукте. В 1975 эта доля составляла (%): в ФРГ 21,3, в Италии 20,3, в Великобритании 19,4, во Франции 17,6, в Японии 11,4, в США 7,2. Стимулирование экспорта стало одним из осн. направлений гос.-монополистич. регулирования экономики, а размеры и условия предоставления Э. к. — её важнейшим инструментом.

Э. к. выступают в двух осн. формах: «кредит поставщика» (экспортная фирма — покупателю) и «кредит покупателю, или финансовый кредит» (кредитный ин-т страны-экспортёра — иностр. покупателю). Первая форма характерна для краткосрочных Э. к. (с отсрочкой платежа на 2—6, реже 9—12 месяцев), предоставляемых по процентным текущим ставкам ден. рынка в основном в сфере торговли сырьевыми и потребительскими товарами. Краткосрочные Э. к. составляют бо́льшую по объёму часть Э. к. В форме «кредита покупателю» выступают гл. обр. средне- (от 5 лет, во Франции — до 7 лет) и долгосрочные Э. к., с помощью к-рых финансируется торговля машинами и оборудованием. При краткосрочных Э. к. гос-во выдаёт гарантии по кредитам, к-рые делают переводные векселя «первоклассными» бумагами, переучитываемыми банками по низким ставкам (см. *Учёт векселей*). При предоставлении средне- и долгосрочных Э. к. гос-во может участвовать в кредитовании сделки, гарантировании или страховании кредита, а также покрывать разницу между рыночными процентными ставками и более низкими ставками по Э. к. В большинстве стран политич. риски покрываются гос-вом до 90—100%, экономические — до 85—90% размера сделки. В связи с обострением валютного кризиса в 1971—76 во Франции, ФРГ и Японии введено гос. страхование валютных рисков. В Великобритании с окт. 1976 гос-во покрывает убытки экспортёров, страхуемые на срочном валютном рынке. Условия Э. к., регламентируемые гос-вом, превратились в объект «кредитной войны» между ведущими капиталистич. странами, в важный фактор конкурентоспособности нац. товаров на мировом рынке, наряду с ценами, сроками поставок, качеством товаров и др.

Э. к. социалистич. стран др. странам, в частности развивающимся гос-вам, направлены на оказание помощи в развитии нац. экономики, предоставляются преим. гос. сектору и не предусматривают к.-л. политич. условий. *Е. Д. Золотаренко.*

**ЭКСПОРТНЫЕ ПРЕМИИ,** то же, что *вывозные премии.*

**ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ** (от англ. express — скорый поезд), быстровыполняемый (иногда за 1—2 *мин*) качеств. и количеств. анализ различных материалов по ходу технологич. процесса в хим. и металлургич. пром-сти. Осуществляется в основном методами эмиссионного *спектрального анализа* и *спектрального анализа рентгеновского.*

**ЭКСПРЕССИВНАЯ ФУНКЦИЯ** (в языкознании), одна из функций языкового знака (см. *Знак языковой*), заключающаяся в способности выражать эмоциональное состояние говорящего, его субъективное отношение к обозначаемым предметам и явлениям действительности. Экспрессия может быть выражена разными элементами языка: междометиями («ах!», «ох!» и др., производными от них словами, напр. «ахать», «охать», «аханье», «оханье»), нек-рыми грамматич. формами (уменьшительно-ласкат. суффиксами -еньк, -ик и др., напр. «свеженький огурчик»; глаголами в повелит. и сослагат. наклонениях, напр. «уходи!», «уходил бы!»; усилит. частицами, напр. «да уходи же!» и др.), особыми экспрессивными словами «высокого» и «низкого» стилей (напр., «очи», «вкушать» наряду с нейтральными «глаза», «есть») и, наконец, интонацией. Изучением Э. ф. языка занимается *стилистика.*

*Лит.:* Галкина-Федорук Е. М., Об экспрессивности и эмоциональности в языке, в сб.: Сборник статей по языкознанию. Профессору Московского университета академику В. В. Виноградову [в день его 60-летия], М., 1958; Балли Ш., Французская стилистика, пер. с франц., М., 1961; Винокур Т. Г., О содержании некоторых стилистических понятий, в сб.: Стилистические исследования. На материале современного русского языка, М., 1972; Bühler K., Sprachtheorie, Iena, 1934. *А. М. Кузнецов.*

**ЭКСПРЕССИВНОСТЬ** (от лат. expressio — выражение), выраженность фенотипич. проявления *генов.* Нек-рые гены у животных, растений и микроорганизмов характеризуются относительно постоянной Э., т. е. проявляются примерно одинаково у всех особей соответствующего *генотипа.* Напр., на всех растениях пшеницы, гомозиготных по гену, обусловливающему отсутствие остей, развиваются безостые колосья. Другие же гены (и их, по-видимому, большинство) отличаются изменяющейся Э. У кроликов и нек-рых др. животных известен рецессивный ген гималайской («горностаевой») окраски, обусловливающей своеобразную пятнистость меха (на белом или светлом фоне кончики лап, ушей, морды и хвоста имеют чёрную окраску). Однако такая окраска развивается только при выращивании молодняка гималайской породы при умеренных темп-рах. При повышенной темп-ре весь мех у особей того же гималайского генотипа оказывается белым, а при пониженной — чёрным. Этот при-

мер указывает на то, что на Э. влияют факторы внеш. среды, в данном случае темп-ры. При одинаковых условиях внеш. среды Э. гена может варьировать в зависимости от генотипич. среды, т. е. от того, в сочетании с какими др. генами данный ген входит в состав генотипа. На роль генов-модификаторов в вариации Э. указывает возможность в ряде случаев стабилизирующего искусств. отбора на ту или иную степень выраженности наследственных признаков в *фенотипе*. Э. и *пенетрантность* — основные взаимосвязанные показатели фенотипич. изменчивости проявления генов, широко применяемые в феногенетике, мед. генетике, селекции животных, растений и микроорганизмов.

*Лит.:* Лобашев М. Е., Генетика, Л., 1967; Тимофеев-Ресовский Н. В., Иванов В. И., Некоторые вопросы феногенетики, в сб.: Актуальные вопросы современной генетики, М., 1966. *В. И. Иванов.*

**ЭКСПРЕ́СС-ИНФОРМА́ЦИЯ** в СССР, оперативное информац. издание, подготовляемое гл. обр. центр. отраслевыми информац. органами на основе отобранных из текущих поступлений отечеств. и зарубежных источников, содержащих наиболее актуальные сведения. Цель издания — в сжатые сроки предоставить специалистам новую информацию, освободив их от необходимости обращаться к первоисточникам. Период подготовки Э.-и. обычно не более 2 *мес* со дня получения материалов. В Э.-и. помещаются рефераты публикаций, а также сообщения о передовом производств. опыте. Выпуски Э.-и. имеют закреплённую тематику, относящуюся к отраслям пром-сти, с. х-ва, нек-рым естеств. наукам и др. Периодичность выпусков разнообразна. Справочный аппарат Э.-и. состоит из предисловия, рубрикации, определяющей тематику серий и выпусков, содержания каждого выпуска, списка использованных источников информации. См. также *Реферативный журнал*. *Г. В. Корсунская.*

**ЭКСПРЕССИОНИ́ЗМ** (от лат. expressio — выражение), направление, развивавшееся в европ. иск-ве и лит-ре примерно с 1905 по 1920-е гг. Возникло как отклик на острейший социальный кризис 1-й четв. 20 в. (включая 1-ю мировую войну и последовавшие революц. потрясения), стало выражением протеста против уродств совр. бурж. цивилизации. Социально-критич. пафос отличает мн. произв. Э. от иск-ва авангардистских течений, развивавшихся параллельно с ним или сразу после него (*кубизма, сюрреализма*). Протестуя против мировой войны и социальных контрастов, против засилья вещей и подавленности личности социальным механизмом, а иногда обращаясь и к теме революц. героизма, мастера Э. совмещали протест с выражением мистич. ужаса перед хаосом бытия. Кризис совр. цивилизации представал в произв. Э. одним из звеньев апокалиптич. катастрофы, надвигающейся на природу и человечество. Термин «Э.» впервые употребил в печати в 1911 Х. Вальден — основатель экспрессионистского журн. «Штурм» («Der Sturm»).

Принцип всеохватывающей субъективной интерпретации действительности, возобладавший в Э. над миром первичных чувственных ощущений (составлявших первооснову художеств. образа в *импрессионизме*), обусловил тяготение к иррациональности, обостр. эмоциональности и фантастич. гротеску,

М. Бекман. «Ночь». 1918—19. Галерея Г. Франке. Мюнхен.

нередко — к полному или частичному уничтожению границ между персонажами и окружающей их естеств. (или городской) пейзажной средой. Ярче всего принципы Э. выявились в иск-ве Германии и Австрии.

В литературе в преддверии Э. стоят Г. Тракль (Австрия), Г. Хейм, Э. Штадлер (Германия); в их трагич. лирике жизнь была воспринята в аспекте взвихренного движения, рождённого не только стремит. ритмом совр. цивилизации (как у представителей итал. *футуризма*), но и ощущением близившихся ист. переломов, чувством неодолимой зависимости личности от социального бытия. Аналогичная тема нашла развитие в лирич. поэзии Г. Бенна, И. Бехера, Я. Ван-Годдиса, Ф. Верфеля, Э. Ласкер-Шюлер (риторично-напряжённой до экзальтации, ломающей традиц. нормы стилистики, версификации, синтаксиса), в драме (особенно публицистич.) В. Газенклевера, Г. Кайзера, Л. Рубинера, Э. Толлера, Ф. фон Унру, Х. Х. Янна, превращавшейся в страстный авторский монолог, в прозе (ранний А. Дёблин, Г. Мейринк, Л. Франк, К. Эдшмид; близко к Э. стоял Ф. Кафка), где господствовало лирич. или гротескно-фантастическое начало.

В центре художеств. вселенной Э. — истерзанное бездушием совр. мира, его контрастами живого и мёртвого, духа и плоти, «цивилизации» и «природы» сердце человека. Преображение действительности, к к-рому страстно призывали мн. экспрессионисты, должно было начаться с преображения сознания человека. Художеств. следствием этого тезиса явилось

К. Шмидт-Ротлуф. «Путь в Эммаус» (из серии «Религиозные гравюры»). Ксилография. 1918.

уравнивание в правах внутреннего и внешнего: потрясённость героя, «ландшафт души» представлялись как потрясения и преобразования действительности. Э. не предполагал изучения сложности жизненных процессов; мн. произв. мыслились как воззвания. Иск-во же левого Э. по самой сути агитационно: не «многоликая», полнокровная, воплощённая в осязат. образах картина реальности (познание), а заострённое выражение важной для автора идеи, достигаемое путём любых преувеличений и условностей.

Писатели-экспрессионисты (наряду со мн. художниками) группировались вокруг журналов: «Штурм» (1910—32), в целом далёкого от острых политических проблем; «Акцион» («Die Aktion», 1911—33) — социально насыщенного, антивоенного, проникнутого гуманистич. и нередко революц. идеями, и созвучного ему нем. журн. «Вайсен блеттер» («Die weißen Blätter», 1913—21), выходившего в Швейцарии. Эволюция отд. мастеров (напр., Бехера, Ф. Вольфа, Р. Леонгарда) уже в кон. 20-х гг. привела их в русло социалистич. реализма.

Экспрессионистич. веяния ощутимы в лит-ре Бельгии, стран Скандинавии, Венгрии, Хорватии, Румынии, позже — Польши. В рус. лит-ре тенденции Э. проявились в творчестве Л. Андреева.

Э. оставил след в иск-ве новым качеством обострённой образности. Наиболее заметны его традиции в совр. нем. поэзии, в прозе Г. Грасса и В. Борхерта (ФРГ), в драматургии П. Хакса (ГДР), П. Вайса (ФРГ) и Борхерта, М. Фриша и Ф. Дюрренматта (Швейцария).

В изобразительных искусствах среди предшественников Э. художники: француз П. *Гоген*, голландец В. *Ван Гог*, норвежец Э. *Мунк*, бельгиец Дж. *Энсор*, швейцарец Ф. *Ходлер* и др. мастера, в разной степени близкие к *символизму*. Наиб. последовательно принципы Э. были воплощены в творчестве художников объединения «*Мост*» (Э. Л. Кирхнер, М. Пехштейн, Э. Хеккель, К. Шмидт-Ротлуф; к ним примыкал Э. Нольде). Они противопоставляли засилью вещей и подавленности личности социальным механизмом пафос «первозданно» свободного восприятия мира; их творческие искания, устремлённые к обострённому самовыражению («экспрессии»), к субъективной интерпретации реальности, неизбежно принимали оттенок анархич. бунтарства. Более созерцательны по образному строю произв. представителей об-ва «*Синий всадник*» (В. В. Кандинский, Ф. Марк и др.), чья эстетич. программа была во многом близка мистич. идеалам нем. романтиков; здесь возникли одни из наиб. ранних образцов *абстрактного искусства*. Вне этих объединений работали живописец, график и писатель О. Кокошка, скульптор, график и писатель Э. Барлах, живописец и график М. Бекман, скульптор В. Лембрук. У ряда художников благодаря росту антивоен. настроений и влиянию массового революц. движения Э. получил антивоен. и антиимпериалистич. окраску (Барлах, Ж. Грос, О. Дикс, Л. Мейднер, О. Нагель и др.). Наряду с живописью и скульптурой — чаще всего «яростно»-эмоциональными по манере, тяготеющими к острым цветовым контрастам или резким пространств. смещениям, — важное (если не центральное) значение обрела станковая и книжная графика Э.,

достигшая значит. результатов благодаря смелым сочетаниям гротеска и гиперболы, предельно концентрир. контрастам света и тени.

Э. получил распространение в художеств. культуре Бельгии (мн. мастера *латемской школы*, отчасти Ф. Мазереля), стран Скандинавии, Вост. Европы и обнаружил значит. близость франц. *фовизму*.

В архитектуре (Р. Штейнер, Э. Мендельсон, Х. Пёльциг, Б. Таут и др.) Э. во многом продолжал традиции «*модерна*»; пропагандируя применение новых конструкций и материалов, его мастера стремились к созданию органически обусловленных, как бы вырастающих из почвы форм.

В театре Э. утвердил форму т. н. «Stationendrama», где действие развивалось не постепенно, но двигалось толчками от одной сцены к другой. Каждая из них призвана была прежде всего выразить одну и ту же, важнейшую для автора идею (форма, воспринятая Э. от Ф. *Ведекинда* и *Стриндберга*). Коллизия развёртывалась обычно в условноист. или фантастич. обстановке и часто обнажалась до схемы. Персонажи сознательно лишены индивидуализации (часто безымянные «отец», «сын», «девушка» и т. п.) и выступают рупорами идей; язык — напряжённо патетичен.

Постановки пьес Бехера, Верфеля, Газенклевера, Кайзера, Толлера, К. Штернхейма режиссёрами Р. Вейхертом, Г. Хартунгом, Л. Йеснером, К. Х. Мартином способствовали выработке специфич. приёмов экспрессионистской режиссуры и игры актёров. Образ персонажа создавался на основе к.-л. одной черты («функции»), превращаясь в маску. Большое внимание уделялось непривычному освещению сцены, абстрактным декорациям (где преобладали косые, наклонные плоскости), символич. аксессуарам. В сложном взаимодействии с театр. Э. развивалось творчество молодого Б. Брехта. Экспрессионистские приёмы использовал М. Рейнхардт в постановках У. Шекспира, Ф. Шиллера и др. Влияния театр. Э. проявились за пределами Германии и Австрии, в т. ч. и в СССР (художеств. практика ТРАМов, нек-рые постановки Е. Б. Вахтангова, К. А. Марджанова, В. Э. Мейерхольда, А. Я. Таирова и др.).

В кино Э. возник и получил наибольшее развитие в 1915—25. Для него характерны мрачные мистич. сюжеты, пронизанные ощущением фатальной обречённости человека, враждебности мира, противостоящего всему живому. Э. создавал образ фантастич. мира, натура заменялась декорациями, использовались резкие контрасты света и тени, оптич. эффекты. В деформации предмета виделся способ повышенной выразительности. Большое место отводилось галлюцинациям, снам, кошмарам безумцев, для изображения к-рых применялись многократные экспозиции, наплывы. Актёры, отвергая необходимость достоверного раскрытия психологии человека, утрировали жест и мимику, создаваемые ими образы приближались к маске. Наиболее известные фильмы: «Кабинет доктора Калигари» (1919, реж. Р. Вине), «Носферату» (1922, реж. Ф. В. Мурнау), «Паганини» (1923, реж. Х. Гольдберг и К. Фейдт), «Кабинет восковых фигур» (1925, реж. П. Лени). К 1925 Э. в кино исчерпал себя, но пластич. выразительность лучших его фильмов оказала влияние на развитие изобразит. средств киноискусства.

В музыке Э. сформировался в 1-м десятилетии 20 в.; ряд его элементов проявился в последних произв. Г. Малера («Песнь о земле», 1908; 9-я, 1909 и неоконч. 10-я симфонии) и операх Р. Штрауса («Саломея», 1905; «Электра», 1908). Однако в большей степени он связан с творчеством композиторов т. н. новой венской школы — А. Шёнберга (глава школы), А. Берга и А. Веберна. Шёнберг, начавший свой путь с произв., близких позднему романтизму, пришёл к отрицанию романтич. идеалов, сменившихся у него настроениями безотчётной тревоги, страха перед действительностью, пессимизмом и скепсисом. Представители Э. тяготели к резко контрастным психич. состояниям (крайняя степень возбуждения или душевная прострация и безысходная угнетённость). Лишённая равновесия, обращённая по преимуществу к сфере подсознательного, таящегося в глубинах человеческой психики, экспрессионистская музыка чуждается определённых, ясно очерченных образов и законч. форм. Композиторы этого направления выработали круг особых средств муз. выразительности; они отказались от широкой напевной мелодики, ясных тональных устоев; принцип атональности (см. *Атональная музыка*) способствовал выражению зыбких душевных состояний и необъяснимого смутного беспокойства. Мн. произв. отличаются лаконизмом, давая лишь намёки на к.-л. образ или душевное переживание (в цикле Веберна «5 пьес для оркестра», 1913, нек-рые части длятся менее 1 мин.).

Необходимость единого конструктивно-организующего начала, отвечающего общим принципам мышления композиторов новой венской школы и новым типам образности, привела Шёнберга в нач. 20-х гг. к выработке оригинальной системы композиции, получившей назв. *додекафонии*. Произв., написанные в додекафонной технике, основаны на различного рода повторениях т. н. серии (см. *Серийная музыка*), что является, по мнению представителей этой школы, развитием принципов формообразования музыки барокко и раннего классицизма.

Один из ранних типичных образцов Э.— монодрама Шёнберга «Ожидание» (1909); в ней господствует состояние гнетущего тревожного предчувствия, разрешающегося взрывом отчаяния и ужаса. Мир таинств. и страшных «ночных настроений» воплощён композитором в мелодраме «Лунный Пьеро» (1912). В творчестве Шёнберга и др. представителей Э. своеобразно преломлялись и социально-критич. мотивы, особенно ярко выраженные у Берга. Его опера «Воццек» (1921), замысел к-рой созрел в годы 1-й мировой войны, проникнута глубоким состраданием к социально обездоленным, осуждением насилия и сытого самодовольства «власть имущих». Шёнберг создал произв., обличающие ужасы нацистского террора («Ода Наполеону», 1942; «Уцелевший из Варшавы», 1947). Однако эти соч. лишены активного утверждающего начала, ненависть и гнев сочетаются в них с пессимизмом и обречённостью. Произв. Шёнберга, написанные после 2-й мировой войны, были последними яркими проявлениями Э. как направления. В творчестве Веберна Э. перерождается в иную стилистич. формацию, где господствует абстрактно-рационалистич. конструктивное начало. Поэтому именно Веберн был признан родоначальником послевоенного муз. авангардизма.

*Лит.:* Экспрессионизм. Драматургия. Живопись. Графика. Музыка. Киноискусство. Сб. ст., М., 1966; Вальцель О., Импрессионизм и экспрессионизм, пер. с нем., П., 1922; Марцинский Г., Метод экспрессионизма в живописи, П., 1923; Экспрессионизм. Сб. ст., пер. с нем., П.— М., 1923; Зивельчинская Л., Экспрессионизм, М.— Л., 1931; Павлова Н. С., Экспрессионизм и некоторые вопросы становления социалистического реализма в немецкой демократической литературе, в кн.: Реализм и его соотношения с другими творческими методами, М., 1962; её же, Экспрессионизм, в кн.: История немецкой литературы, т. 4, М., 1968; Куликова И. С., Экспрессионизм в искусстве, М., 1978; Expressionismus. Literatur und Kunst 1910—1923. Katalog der Ausstellung, Münch., 1960; Sharp D., Modern architecture and expressionism, L., 1966; Selz P., German expressionist painting, Berk.— Los Ang., 1968; Expressionismus als Literatur, Bern — Münch., 1969; Weisbach R., Wir und der Expressionismus..., B., 1972; Expressionism as an international literary phenomenon, P.— Bdpst, 1973; Perkins G., Contemporary theory of expressionism, Bern — Fr./M., 1974; Hamann R., Hermand J., Expressionismus, B., 1975; Vietta S., Kamper H. G., Expressionismus, Münch., 1975; «Воццек» А. Берга, Л., 1927; Келдыш Ю. В., «Воццек» и музыкальный экспрессионизм, «Советская музыка», 1965, № 3; Кремлев Ю. А., Очерки творчества и эстетики новой венской школы, Л., 1970; Друскин М. С., О западноевропейской музыке XX века, М., 1973; Тараканов М. Е., Музыкальный театр Альбана Берга, М., 1976; Wellesz E., Schönberg und die Anfänge der Wiener Schule, «Österreichische Musikzeitschrift», 1960, Jahrg. 15, H. 5; Strobel H., Die Wiener Schule, «Melos», 1963, Jahrg. 30, H. 11.

*Н. С. Павлова* (лит-ра), *М. С. Шатерникова* (кино), *Ю. В. Келдыш* (музыка).

**ЭКСПРО́МТ** [от лат. exprom(p)tus — готовый], разновидность *импровизации*: короткое стихотворение, сочинённое (часто устно) быстро, без обдумывания; по содержанию это обычно *мадригалы*, *эпиграммы*, шутки («Саранча летела...» А. С. Пушкина). Э. серьёзного лирич. содержания редки («Слёзы людские...» Ф. И. Тютчева). В музыке Э.— фп. пьеса, как бы импровизация под влиянием определённого настроения, переживания, отличается ярким лиризмом, свободой муз. развития. Э. писали Ф. Шуберт, Ф. Шопен, Ф. Лист (вальс-Э.) и др.

**ЭКСПРОПРИА́ЦИЯ** (позднелат. expropriatio — лишение собственности, от лат. ex — от и proprius — собственный), 1) юридич. — принудительное безвозмездное или оплачиваемое отчуждение имущества, производимое гос. органами. Объектом Э. может быть как недвижимое (напр., земля при проведении жел. или грунтовых дорог), так и движимое (благородные металлы) имущество. В зависимости от того, выплачивается ли вознаграждение при Э., различают такие её формы, как реквизиция и конфискация. 2) Лишение собственности и прежнего социального положения одного обществ. класса другим, а внутри класса — одного его слоя другим. Пример Э. внутри класса в силу законодательного акта — *секуляризация* церковных имений. Сразу после победы Окт. социалистич. революции 1917 Э. крупной собственности эксплуататорских классов была проведена Сов. гос-вом (см. ст. *Экспроприация экспроприаторов*).

**ЭКСПРОПРИА́ЦИЯ ЭКСПРОПРИА́ТОРОВ,** закономерный процесс ликвидации частной собственности эксплуататорских классов посредством изъятия *средств производства* у собственников (эксплуататоров) в принудительном порядке и передачи их в собственность трудящихся. Э. э. — начальный этап социалистич. обобществления.

Объективная возможность и необходимость Э. э. обусловлены антагонистич. противоречиями между растущим обобществлением произ-ва и частнокапиталистич. формой присвоения, между малочисл. узурпаторами (классом собственников-эксплуататоров) и большинством народа (трудящимися, лишёнными средств произ-ва). Эти противоречия нарастают в условиях домонополистич. капитализма и резко обостряются при империализме. Обобществление труда при капитализме усиливается концентрацией и централизацией капитала, происходящей в ходе конкурентной борьбы между капиталистами. «Монополия капитала,— писал К. Маркс,— становится оковами того способа производства, который вырос при ней и под ней. Централизация средств производства и обобществление труда достигают такого пункта, когда они становятся несовместимыми с их капиталистической оболочкой. Она взрывается. Бьет час капиталистической частной собственности. Экспроприаторов экспроприируют» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 23, с. 772—73).

Правомерность Э. э. определяется тем, что крупная собственность эксплуататорского класса — результат ограбления и нещадной эксплуатации трудящихся масс. Вот почему лишение эксплуататоров собственности — законный, справедливый акт, представляющий собой возвращение трудящимся того, что принадлежит им по праву как подлинным создателям богатства, насильственно отнятого (экспроприированного) у них.

В результате победы Окт. социалистич. революции 1917 рабочий класс первого в мире социалистич. гос-ва в союзе с беднейшим крестьянством под рук. Коммунистич. партии во главе с В. И. Лениным экспроприировал капиталистов и помещиков и установил общественную собственность на основные средства производства — на землю, промышленность, железные дороги и т. д. (см. *Национализация*).

К. Маркс и В. И. Ленин предполагали и допускали возможность выкупа средств произ-ва у буржуазии, рассматривая возмещение как приём компромисса в целях мирного подчинения капиталистов, приобщения их к общественно полезному труду под контролем социалистич. гос-ва. Однако в России после установления диктатуры пролетариата буржуазия оказала ожесточённое сопротивление новому строю, стала на путь контрреволюции. В этой обстановке острейшей классовой борьбы пролетариат подавил сопротивление эксплуататоров. Э. э. была проведена быстрыми темпами методом конфискации собственности капиталистов и помещиков. С превращением средств произ-ва в обществ. собственность было положено начало созданию социалистич. системы х-ва. Трудовая собственность мелких товаропроизводителей постепенно преобразовывалась в коллективную социалистич. собственность посредством их добровольного кооперирования. Определённую подготовит. роль в переходе к социализму сыграл *государственный капитализм.*

Многогранный практич. опыт СССР по Э. э. использован в др. странах, вступивших на путь строительства социализма. Однако в зависимости от конкретно-историч. условий, при к-рых осуществлялись революц. экономич. преобразования, формы и методы Э. э. были различны. Эти различия затрагивают темпы изъятия собственности у эксплуататорских классов, вопрос о выплате компенсаций, масштабы использования различных форм гос. капитализма для постепенного преобразования частной собственности в социалистич. собственность, формы организации гос. социалистич. сектора. В странах Центр. и Юго-Вост. Европы и Азии, ставших на путь социализма во время и после 2-й мировой войны 1939—45, в ходе демократич. и социалистич. преобразований проводилась конфискация собственности коллаборационистской буржуазии. В ряде стран, освободившихся от колон. ига и вступивших на путь самостоят. развития, ликвидируется собственность иностр. монополий и устанавливается гос. собственность на средства произ-ва. См. также *Классы, Классовая борьба, Переходный период от капитализма к социализму.*

*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Манифест Коммунистической партии, Соч., 2 изд., т. 4; Маркс К., Капитал, т. 1, там же, т. 23, гл. 24, §7; Ленин В. И., Государство и революция, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 33; его же, Грозящая катастрофа и как с ней бороться, там же, т. 34; его же, Очередные задачи Советской власти, там же, т. 36; его же, III конгресс Коммунистического Интернационала 22 июня — 12 июля 1921 г., там же, т. 44, с. 3—12, 34—54; Программа КПСС, М., 1976; Материалы XXV съезда КПСС, М., 1977. *Ю. Ф. Воробьёв.*

**ЭКССУДА́Т** (от лат. exsudo — выпотеваю; выделяю), жидкость, выпотевающая при воспалении из кровеносных сосудов в ткани и полости тела (напр., в плевральную полость при экссудативном *плеврите*) и накапливающаяся в них; то же, что *выпот.*

**ЭКСТА́З** (от греч. ékstasis — исступление, восхищение), высшая степень восторга, воодушевления, иногда переходящая в исступление.

**ЭКСТЕМПОРА́ЛЕ** (от лат. extemporalis — неподготовленный) (устар.), классная письменная работа по переводу с родного языка на иностранный без предварительной подготовки; импровизация.

**ЭКСТЕНСИ́ВНОСТЬ ТРУДА́,** количество труда при его неизменной напряжённости, затрачиваемое работником в процессе произ-ва за определённый промежуток времени. При данной *интенсивности труда* общее количество применяемого труда, т. е. его экстенсивная величина, может увеличиваться или сокращаться в зависимости от изменения продолжительности *рабочего дня, рабочей недели* и т. д. В условиях капитализма, особенно на первых ступенях его развития, удлинение рабочего дня сверх необходимого рабочего времени является одним из путей создания абс. *прибавочной стоимости.* Результатом непомерного увеличения продолжительности рабочего дня в условиях капитализма выступает повышенный износ рабочей силы. В развитых капиталистич. странах рабочему классу удалось добиться законодательного ограничения продолжительности рабочего дня. В совр. условиях предприниматели наряду с повышением интенсивности труда используют для усиления эксплуатации рабочих завуалированные формы увеличения рабочего времени (сверхурочные работы).

В условиях социализма Э. т. определяется с учётом общественно нормальной интенсивности труда в единицу рабочего времени. Его продолжительность в соответствии с Конституцией СССР не превышает 41 часа в неделю. Научный подход к установлению нормальной интенсивности труда позволяет в пределах этого времени трудиться с полной отдачей сил при сохранении высокой работоспособности.

*Лит.* см. при ст. *Интенсивность труда.* *Л. С. Хейфец.*

**ЭКСТЕНСИ́ВНЫЙ** (от позднелат. extensivus — расширительный, растяжимый), связанный с количеств. увеличением, распространением; противоположный интенсивному.

**ЭКСТЕРИОРИЗА́ЦИЯ** (франц. extériorisation — обнаружение, проявление, от лат. exterior — наружный, внешний), в психологии процесс, в результате к-рого внутренняя психич. жизнь человека получает внешне выраженную (знаковую и социальную) форму своего существования. Принципиальное значение понятию Э. впервые было придано сов. психологом Л. С. *Выготским* в его культурно-исторической теории поведения, одно из осн. положений к-рой состояло в том, что человек овладевает собой как одной из сил природы извне — при помощи особой техники знаков, создаваемой культурой. Иначе говоря, овладение тем или иным внутренним психологич. процессом предполагает, по Выготскому, предварительную его Э. в особых знаковых средствах. С понятием Э. связывалась также и идея объективного метода психологич. исследования высших форм поведения. Дальнейшую разработку проблема Э. получила в работах сов. психологов А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина и др.

*Лит.:* Выготский Л. С., Развитие высших психических функций, М., 1960; Гальперин П. Я., Развитие исследований по формированию умственных действий, в сб.: Психологическая наука в СССР, т. 1, М., 1959; Леонтьев А. Н., Проблемы развития психики, 2 изд., М., 1965. *А. А. Пузырей.*

**ЭКСТЕ́РН** (от лат. externus — внешний, посторонний), лицо, сдающее экзамены за курс учебного заведения, в к-ром оно не обучалось. См. *Экстернат.*

**ЭКСТЕРНА́Т,** установленный порядок сдачи экзаменов за курс учебного заведения для лиц, не обучавшихся в нём (экстернов). В СССР существует для получения 8-летнего и общего ср. образования, впервые введён в 1935. Экстерны сдают экзамены при ср. школах, выделенных для этого областными (краевыми) отделами нар. образования или министерствами просвещения (нар. образования) авт. и союзных республик.

Предприятия и учреждения на период экзаменов предоставляют экстернам дополнит. отпуск с сохранением зарплаты. К сдаче экзаменов за курс 8-летней школы допускаются лица не моложе 16 лет, ср. школы — не моложе 18. Экзамены сдаются в один-два срока в течение не более 2 лет (для 8-летней школы) или в один—несколько сроков в течение не более 3 лет (для ср. школы). Выдержавшим установл. экзамены выдаются свидетельства о 8-летнем образовании или аттестаты о ср. образовании.

*Лит.:* Вечерняя школа. Справочник по вопросам очного и заочного обучения работающей молодежи и взрослых, М., 1973, с. 396—402.
*Н. Н. Балов.*

**ЭКСТЕРОРЕЦЕ́ПТОРЫ** (от лат. exter — наружный и receptor — принимающий), то же, что *экстероцепторы.*

**ЭКСТЕРОЦЕ́ПТОРЫ,** экстерорецепторы, обширная группа специализированных чувствит. образований, воспринимающих раздражения, действующие на организм из окружающей его внеш. среды. Э. расположены на поверхности тела животного и человека (включая слизистые оболочки носа, ротовой полости и поверхности языка). В зависимости от природы воспринимаемого адекватного раздражителя различают *механорецепторы* кожи (тактильные), *хеморецепторы* (органы вкуса и обоняния), *терморецепторы* кожи, *фоторецепторы*, рецепторы органов слуха и равновесия. У дельфинов, летучих мышей и ночных бабочек обнаружены рецепторы, чувствительные к ультразвуку, у нек-рых рыб — к электрич. полям. См. *Интерорецепторы, Экстероцепция.*

**ЭКСТЕРОЦЕ́ПЦИЯ,** экстерорецепция, восприятие раздражений, воздействующих на организм из окружающей его внеш. среды. Эти раздражения воспринимаются особыми, в ряде случаев весьма сложно организованными, образованиями — *экстероцепторами.* Примером Э. может служить восприятие света, звука, тепла. Различные внеш. раздражители, возбуждая экстероцепторы, определяют объём информации, необходимой живому организму для адекватного приспособления к окружающей среде, а также определяют характер условной и безусловнорефлекторной деятельности. В процессе исторического развития организмов вырабатываются наиболее важные для данного организма виды экстероцепторов. Так, напр., у рыб возникла *боковая линия*, осуществляющая восприятие гидродинамич. свойств воды; у летучих мышей — аппарат для локации ультракоротких звуковых волн. При восприятии внеш. предметов существенное значение имеют условнорефлекторные связи. Напр., комбинация раздражений, идущих от сетчатки и мышечного аппарата глаза, совпавшая неск. раз с осязательным раздражением от предмета, становится условным сигналом величины этого предмета. См. *Интерорецепция, Рецепторы* и лит. при этих статьях.
*В. Н. Черниговский.*

**ЭКСТЕРРИТОРИА́ЛЬНОСТЬ** (франц. exterritorialité — внеземельность, от лат. ex — приставка, означающая отделение, и territorialis — относящийся к данной территории), см. *Иммунитет дипломатический.*

**ЭКСТЕРЬЕ́Р** (франц. extérieur, от лат. exterior — наружный, внешний) животных, внешние формы телосложения; в зоотехнии Э. рассматривается в связи с конституциональными особенностями и продуктивностью животных (см. *Конституция сельскохозяйственных животных*). Опыт оценки животных по внеш. формам накапливался со времён глубокой древности. Термин «Э.» ввёл в зоотехнич. лит-ру в 1769 франц. учёный К. Буржела, положивший начало учению о соизмеримости отд. частей (статей) тела лошади и практике измерения животных (по 40 и более промерам) для проверки пропорциональности сложения. Развитие учения об Э. сначала шло только в направлении создания идеальных форм тела животных. В 19 в. при выведении во мн. странах специализиров. по продуктивности пород заводчики обнаруживали якобы «прямые связи» между нек-рыми статями тела животных и продуктивностью. Отбор по отд. статям приводил к ослаблению конституции и экстерьерным порокам. Правильному пониманию Э. и его роли в оценке хоз. ценности животных способствовали работы нем. учёного Г. Натузиуса и рус. и сов. учёных М. И. Придорогина, В. И. Всеволодова, И. И. Равича, П. Н. Кулешова, Е. А. Богданова, М. Ф. Иванова, Е. Ф. Лискуна и др. Было показано, что на основе внеш. осмотра и измерений можно сделать заключение о развитии внутр. органов животного, о его конституциональной крепости, здоровье, породных особенностях, соответствии особенностей телосложения направлению продуктивности, приспособленности к условиям содержания. Животным разных направлений продуктивности свойственны определённые экстерьерные особенности. Так, у кр. рог. скота мясного направления форма тела приближается к параллелепипеду, туловище глубокое и широкое, на коротких, широко и отвесно поставленных ногах, мускулатура хорошо развита. Голова и шея короткие, толстые, спина и поясница ровные, широкие, мясистые, зад широкий, хорошо выполнен мускулатурой, кожа рыхлая. У молочного скота туловище конусообразное, с более развитой задней частью. Голова удлинённая, шея длинная, тонкая, грудь глубокая, длинная, но не широкая, спина и поясница прямые, ноги более длинные, кожа тонкая, эластичная, легко оттягивается. Вымя большое, чашеобразное, широкое у основания.

Осн. оценки Э.: глазомерная (общая и пунктирная) и измерительная (по промерам). При общей глазомерной оценке отмечают пропорции телосложения, особенности строения, относит. развитие отд. частей. Пунктирную оценку проводят также на глаз, но по шкалам (обычно 100-балльным), когда каждая стать (или группа статей) в зависимости от её значения оценивается определённым кол-вом баллов. При оценке по промерам все стати тела измеряются и вычисляются индексы телосложения. Вспомогат. значение при оценке Э. может иметь фотографич. снимок животного в определённом масштабе.

*Лит.:* Кулешов П. Н., Выбор по экстерьеру лошадей, скота, овец и свиней, 3 изд., М., 1937; Придорогин М. И., Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру, М., 1949; Лискун Е. Ф., Экстерьер сельскохозяйственных животных, 3 изд., М., 1949; Борисенко Е. Я., Разведение сельскохозяйственных животных, 4 изд., М., 1967.

**ЭКСТИ́НКЦИЯ** (от лат. exstinctio — гашение), ослабление пучка света при его распространении в веществе за счёт совместного действия *поглощения света* и *рассеяния света.* В общем случае ослабление пучка с начальной интенсивностью $I_0$ может быть рассчитано по *Бугера—Ламберта—Бера закону*: $I = I_0 l^{-\beta l}$, где $l$ — толщина поглощающего вещества, а $\beta = \alpha + \rho$ показатель Э. (*ослабления показатель*), равный сумме *поглощения показателя* $\alpha$ и *рассеяния показателя* $\rho$. Показатель Э. имеет размерность обратной длины ($м^{-1}$, $см^{-1}$). Безразмерный коэффициент Э. равен сумме *поглощения коэффициента* и *рассеяния коэффициента* среды. Как правило, показатели и коэффициенты Э. различны для разных длин волн света.
*Л. Н. Капорский.*

**ЭКСТИ́НКЦИЯ РАДИА́ЦИИ** в атмосфере, ослабление электромагнитной радиации в атмосфере, обусловленное её поглощением и рассеянием. Солнечная радиация поглощается гл. обр. водяным паром и озоном, а рассеивается молекулами воздуха и аэрозолями, причём осн. роль играет рассеяние. В атмосфере имеет место также ослабление длинноволнового собственного излучения земной поверхности, воздуха и облаков. Учёт ослабления света, поступающего от звёзд, особенно важен при астрономич. наблюдениях, поскольку его величина зависит от зенитного расстояния наблюдаемого светила (у горизонта одно и то же небесное светило представляется на 3 звёздные величины слабее, чем в зените), а также от длины волны, используемой для наблюдения.

*Лит.:* Кондратьев К. Я., Лучистый теплообмен в атмосфере, Л., 1956; его же, Актинометрия, Л., 1965.

**ЭКСТИРПА́ЦИЯ** [от лат. ex(s)tirpatio — удаление с корнем], хирургическая операция полного удаления к.-л. органа (напр., желудка, матки, гортани). Проводится преим. при поражении органа злокачеств. опухолью и является в этих случаях одним из этапов комбинированного лечения. Ср. *Ампутация, Резекция.*

**ЭКСТРА...** (от лат. extra — сверх, вне), часть сложных слов, означающая: сверх..., вне..., дополнительно, выше принятых норм или образцов (напр., *экстравагантный*).

**ЭКСТРАВАГА́НТНЫЙ** (франц. extravagant), необычный, не соответствующий общепринятым обычаям, нормам, моде.

**ЭКСТРАГИ́РОВАНИЕ** (от лат. extraho — извлекаю, вытягиваю), то же, что *экстракция.*

**ЭКСТРАДИ́ЦИЯ,** см. *Выдача преступников.*

**ЭКСТРАЗОНА́ЛЬНАЯ РАСТИ́ТЕЛЬНОСТЬ** (от *экстра...* и *зона*), совокупность растительных сообществ, относящихся к *зональной растительности* к.-л. зоны, но встречающихся в силу определённых условий за пределами этой зоны. Э. р. обычно образует небольшие по площади включения в растит. покров, приуроченные к нетипичным для зоны условиям (напр., дубравы в зоне степей — к балкам, Кунгурская лесостепь — к выходам карбонатных пород в подзоне юж. тайги и т. д.). В отличие от *интразональной растительности*, также образующей небольшие включения и никогда не занимающей зональных (плакорных) положений, Э. р. в др. зонах приурочена к плакорам. Термин «Э. р.» введён (1915) польским биологом Ю. *Пачоским.*
*А. Г. Воронов.*

**ЭКСТРА́КТ** (от лат. extractus — вытянутый, извлечённый) (мед.), вытяжка, лекарств. форма — концентрированное извлечение из лекарств. сырья, содержащее его активные начала (гликозиды, алкалоиды, витамины и др.); разновидность *галеновых препаратов.* В зависимости от экстрагента различают водный, спиртовой, эфирный и др. Э.; по степени сгущения после выпаривания — жидкий, густой (не более 25% влаги) и сухой (до 5% влаги) Э.

**ЭКСТРА́КТОР,** аппарат, применяемый в хим., нефтеперераб., пищ., фармацевтич. пром-сти, гидрометаллургии для разделения смесей различных веществ *экстракцией*.

**ЭКСТРА́КЦИЯ** (от позднелат. extractio — извлечение), экстрагирование, процесс разделения смеси жидких или твёрдых веществ с помощью избирательных (селективных) растворителей (экстрагентов).

Процесс Э. включает 3 последовательные стадии: смешение исходной смеси веществ с экстрагентом; механич. разделение (расслаивание) двух образующихся фаз; удаление экстрагента из обеих фаз и его регенерацию с целью повторного использования. После механич. разделения получают раствор извлекаемого вещества в экстрагенте (экстракт) и остаток исходного раствора (рафинат) или твёрдого вещества. Выделение экстрагированного вещества из экстракта и одновременно регенерация экстрагента производится *дистилляцией*, *выпариванием*, *кристаллизацией*, *высаливанием* и т. п.

Достоинствами Э. являются низкие рабочие темп-ры, рентабельность извлечения веществ из разбавленных растворов, возможность разделения смесей, состоящих из близкокипящих компонентов, и азеотропных смесей, возможность сочетания с др. технологич. процессами (ректификацией, кристаллизацией), простота аппаратуры и доступность её автоматизации. Недостатком Э. в ряде случаев является трудность полного удаления экстрагента из экстрагируемых веществ.

Э. подчиняется законам *диффузии* и равновесного распределения. При Э. из жидкостей после смешения исходного раствора с экстрагентом и расслоения образовавшейся смеси концентрация $y$ экстрагируемого вещества ($B$) в фазе экстракта больше его концентрации $x$ в фазе рафината. При взаимной нерастворимости экстрагента ($C$) и растворителя ($A$) исходного раствора зависимость $y$ от $x$ для равновесной системы (для к-рой $y$ обозначается как $y_p$) изображается в диаграмме $y - x$ (рис. 1, *а*). Если раствор разбавлен, а вещество $B$ в экстракте находится в неассоциированном и недиссоциированном состояниях, отношение $\frac{y_p}{x} = K_p$ (коэфф. распределения) — величина постоянная, не зависящая от концентрации, и линия равновесия в диаграмме $y - x$ является прямой; в противном случае $K_p$ — функция концентрации, и линия равновесия криволинейна. $K_p$ всегда зависит от температуры, практически не зависит от давления; определяется он экспериментальным путём.

Вследствие кратковременности и несовершенства акта смешения экстрагента и исходного раствора действительная (рабочая) концентрация $y$ всегда меньше равновесной $y_p$. Степень приближения $y$ к $y_p$ характеризует эффективность Э., а разность $y_p - y$ является его движущей силой.

В результате однократной Э. возможна сравнительно небольшая степень извлечения вещества $B$ из исходного раствора, поэтому прибегают к многократному повторению актов смешения и последующего расслаивания взаимодействующих фаз при их встречном движении (рис. 1, *б*). Если в исходном растворе концентрация вещества $B$ уменьшается от $x_1$ до $x_2$, то его концентрация в фазе экстракта возрастает от 0 до $y_1$. Из ур-ния материального баланса Э.:

$$Dy_1 = W(x_1 - x_2) = M \qquad \text{(а)}$$

(где $D$ и $W$ — соответственно расходы чистого экстрагента и чистого растворителя) можно определить расход экстрагента:

$$D = \frac{W(x_1 - x_2)}{y_1}.$$

Ур-ние (а) описывает прямую (см. рис. 1,*а*), проходящую через точки с координатами $(x_2, 0)$ и $(x_1, y_1)$. В приведённых выражениях $x_1$ и $y_1$ — концентрации относительно чистого растворителя $A$ и чистого экстрагента $C$. Очевидно, что при прочих равных условиях расход экстрагента растёт по мере уменьшения концентрации ($x_2$) вещества $B$ в рафинате и уменьшения его концентрации ($y_1$) в экстракте.

Кинетика Э. описывается общим уравнением *массообмена*: $M = K\Delta cF\tau$, где $M$ — кол-во экстрагированного вещества, $K$ — коэффициент массопередачи, $\Delta c$ — ср. разность концентраций экстрагируемого вещества в обеих фазах, $F$ — величина межфазной поверхности, $\tau$ —время.

Величина $\Delta c$ однозначно определяется заданными концентрациями $x$, $y$ и $y_p$, поэтому для достижения больших значений $M$ стремятся увеличить $K$ путём турбулизации потоков взаимодействующих фаз и $F$ — путём диспергирования одной из фаз (экстрагента или исходного раствора) на мелкие капельки. Точное значение $K$ пока не может быть рассчитано теоретич. путём, поэтому эффективность процесса Э. выражают, как и при ректификации или абсорбции, числом ступеней равновесия (идеальных тарелок). Графическое определение числа ступеней равновесия показано на рис. 1, *а*. В случае частичной растворимости растворителя $A$ и экстрагента $C$ равновесие системы изображается в плоскости равностороннего треугольника (рис. 1, *в*). Каждой точке внутри треугольника соответствует тройная смесь, в к-рой концентрации компонентов $A$, $B$, $C$ измеряются длинами перпендикуляров, опущенных на противолежащие стороны. Под кривой $EG$ (бинодальной кривой) расположена область гетерогенных смесей, а над кривой — гомогенных растворов. Процессы Э., поскольку в них чередуются акты смешения и расслаивания фаз, протекают только в гетерогенной области. Смешав исходный раствор с некоторым количеством экстрагента, получим тройную гетерогенную смесь $P$, к-рая расслаивается на экстракт $Q$ и рафинат $R$ с концентрацией экстрагируемого вещества $b$. Если теперь смешать рафинат со свежей порцией экстрагента, получим новую гетерогенную смесь $P_1$, к-рая расслоится на экстракт $Q_1$ и рафинат $R_1$ с более низкой концентрацией $b_1$. Положение прямых $QR$ и $Q_1R_1$, наз. конодами, определяется для каждой системы экспериментальным путём. Продолжая акты смешения и расслаивания, можно добиваться дальнейшего понижения концентрации компонента $B$ в рафинате, т. е. повышения степени Э. Совершенно очевидно, что число построенных конод (их может быть сколько угодно) равно числу ступеней равновесия. В приведённом примере периодич. Э. после каждого акта смешения и расслаивания падает концентрация $B$ как в рафинате, так и в экстракте. Для повышения концентрации вещества $B$ в экстракте и большего его исчерпывания из рафината во мн. случаях прибегают к Э. с т. н. обратной флегмой. Сущность этого процесса сводится к частичному отделению экстрагента от экстракта и исходного растворителя от рафината и обратному возвращению долей этих фракций в аппарат навстречу уходящим потокам.

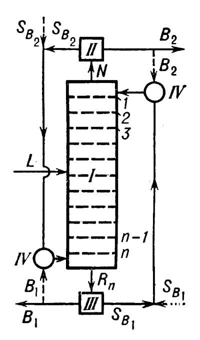
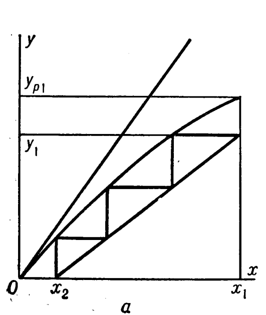
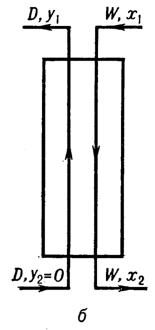



Рис. 2. Схема установки непрерывного действия для экстракции двумя растворителями: *I* — колонна; *II* — установка для регенерации экстрагента $S_{B_2}$; *III* — установка для регенерации экстрагента $S_{B_1}$; *IV* — дополнительные смесители (в случае работы с флегмой); *1, 2, 3, ..., n—1, n* — номера ступеней; $L$ — исходный раствор; $N$ — сырой экстракт; $R_n$ — сырой рафинат; $B_1$, $B_2$ — экстрагируемые компоненты.

Для экстракционного разделения двух компонентов ($B_1$ и $B_2$), особенно с близкой растворимостью в исходном растворителе, часто используют два экстрагента с различной селективностью. Исходный раствор поступает в ср. часть экстрактора, один из экстрагентов — в верхнюю часть, другой — в нижнюю. В результате компонент $B_1$ переходит в фазу одного экстрагента, компонент $B_2$ — в фазу другого (рис. 2).

Наиболее эффективна непрерывная Э., осуществляемая в многоступенчатых аппаратах (экстракторах) при противотоке исходного раствора и экстрагента. В этом случае заданная степень Э. достигается при наименьшем расходе экстрагента. Многоступенчатые экстракторы (см. рис. 3,*а*, *б*, *в*) обычно представляют



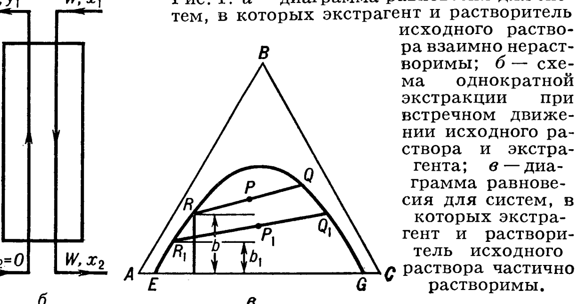




Рис. 1: *а* — диаграмма равновесия для систем, в которых экстрагент и растворитель исходного раствора взаимно нерастворимы; *б* — схема однократной экстракции при встречном движении исходного раствора и экстрагента; *в* — диаграмма равновесия для систем, в которых экстрагент и растворитель исходного раствора частично растворимы.

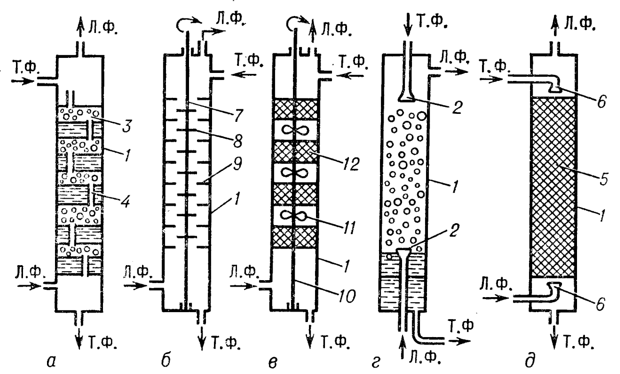



Рис. 3. Схемы экстракционных колонн: *а* — колонна с ситчатыми тарелками; *б* — роторно-дисковый экстрактор; *в* — колонна с чередующимися смесительными и отстойными насадочными секциями; *г* — распылительная колонна; *д* — насадочная колонна; *1*—колонна; *2, 6*— распылители; *3* — ситчатая тарелка; *4* — переливные трубки; *5, 12* — насадки; *7, 10* — валы; *8* — плоский ротор; *9* — кольцевые перегородки; *11* — мешалки; Л. Ф. — лёгкая фаза; Т. Ф.— тяжёлая фаза.

собой вертикальные колонны, разделённые поперечными перфорированными тарелками, вращающимися дисками, мешалками и т. п. на ступени (секции). В каждой ступени происходит перемешивание взаимодействующих фаз и их расслаивание. Т. о., исходный раствор и экстрагент многократно перемешиваются и расслаиваются. Эффективность этих аппаратов оценивается кпд отдельных ступеней или высотой аппарата, эквивалентной одной ступени равновесия — теоретич. тарелке (см. *Ректификация*).

Значит. распространение получили экстракторы ситчатые и с механич. перемешиванием. В ситчатых (рис. 3, *а*) ступени разграничены перфорированными горизонтальными тарелками и сообщаются между собой переливными трубками. Одна из контактирующих жидкостей, проходя через отверстия тарелок, диспергируется, чем создаётся большая поверхность контакта с встречной жидкостью, протекающей по переливным трубкам в виде сплошной фазы. Экстракторы с механич. перемешиванием делятся на роторно-дисковые (рис. 3, *б*) и с чередующимися смесительными и отстойными насадочными секциями (рис. 3, *в*). В роторно-дисковых экстракторах вращающиеся диски перемешивают и диспергируют жидкости, после чего они расслаиваются. В экстракторах со смесительными и насадочными секциями лопастные или турбинные мешалки размещены на общем вертикальном валу попеременно со слоями неподвижной насадки (кольца Рашига, спирали, пакеты сеток и пр.). Перемешанные жидкости, пройдя через слои насадки, расслаиваются. Применяются также экстракторы с непрерывным контактом взаимодействующих фаз (распылительные, насадочные), не разделённые на отд. ступени, их эффективность при достаточной высоте измеряется неск. ступенями. Распылительные экстракторы (рис. 3, *г*) снабжены соплами, инжекторами и т. п. для диспергирования взаимодействующих жидкостей. Такие аппараты отличаются простотой и высокой производительностью, но сравнительно невысокой эффективностью. Несколько более эффективны, но менее производительны насадочные экстракторы (рис. 3, *д*), наполненные кольцами Рашига, кольцами Паля и др. Часто используются ящичные экстракторы, к-рые разделены вертикальными перегородками на ступени, каждая из к-рых состоит из смесительной и отстойной камер (рис. 4). Расположенные в смесительной камере турбинные мешалки перемешивают жидкости и одновременно транспортируют их из ступени в ступень. Такие экстракторы могут работать при любом соотношении исходного раствора и экстрагента, сохраняя при этом рабочие концентрации жидкостей при прекращении процесса.

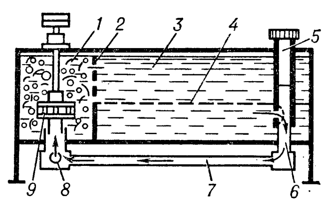


Рис. 4. Ящичный экстрактор: *1* — камера смешения; *2* — жалюзийная перегородка; *3* — отстойная камера; *4* — граница раздела фаз; *5, 6* — регулирующие трубки; *7* — рециркуляционная трубка; *8* — всасывающий коллектор; *9* — турбинная мешалка.

Для Э. неустойчивых соединений (напр., антибиотиков) используются центробежные экстракторы, ротор к-рых состоит из набора цилиндров, перфорированных с обоих концов, или спиральных лент. Исходный раствор и экстрагент движутся навстречу друг другу, причём более тяжёлая жидкость — от центра к периферии, а более лёгкая — в обратном направлении. Контакт жидкостей происходит на пути их движения, а диспергирование — при прохождении через перфорированные части цилиндров.

Э. из твёрдых веществ изображается диаграммой фазового равновесия, показанной на рис. 1,*а*. В этом случае в зависимости от конструкции используемого аппарата экстрагент проходит либо через слой неподвижной твёрдой фазы, либо перемешивается с нею, либо движется в противотоке к твёрдой фазе, перемещаемой различными транспортными устройствами. Применяется, напр., непрерывный противоточный экстрактор (рис. 5), где твёрдая фаза перемещается перфорированными шнеками вдоль *U*-образного цилиндрического корпуса навстречу экстрагенту. Экстракт отводится через процеживатель — цилиндрич. лист с вертикальными прорезями.

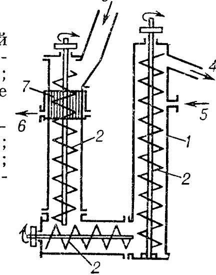


Рис. 5. Непрерывный противоточный экстрактор: *1* — корпус; *2* —перфорированные шнеки; *3* — ввод твёрдой фазы; *4* — отвод твёрдой фазы; *5* — ввод экстрагента; *6* — отвод экстрагента; *7* — процеживатель.

Э. широко применяется в хим., нефтеперераб., металлургич., фармацевтич., пищ. и др. отраслях пром-сти, напр. для извлечения ароматич. углеводородов из нефтепродуктов, масляных фракций из сернистых нефтей, фенола из сточных вод, антибиотиков из культуральных жидкостей, металлов (в т. ч. редких) или их соединений из руд, мн. природных органич. соединений из растит. сырья (сахара из свёклы и тростника, масла из соевых бобов и масличных семян, таннина из древесной коры, фармацевтич. препаратов из корней и листьев растений и т. п.). *Н. И. Гельперин, В. Л. Пебалк.*

Э. в аналитической химии и радиохимии. Для хим. анализа элементов, а также при разделении, концентрировании и очистке радиоактивных изотопов наибольшее применение нашла Э. из водных растворов. Экстрагентами при этом служат спирты, кетоны, простые и сложные эфиры, амины, эфиры фосфорной к-ты, хелатообразующие соединения и др. Экстрагенты используют в смесях с разбавителями — жидкостями, к-рые служат для улучшения физ. (вязкость, плотность) или экстракционных свойств экстрагентов. Разбавителями могут быть керосин, бензол, хлороформ и т. п.

Осн. направления Э. в аналитич. химии следующие: 1) избирательное извлечение целевых элементов из смесей для количеств. анализа; 2) определение содержания примесей в исследуемых веществах, что особенно важно в технике получения особо чистых веществ. Достоинствами Э. в аналитич. химии являются: высокая избирательность, простота осуществления, универсальность (т. е. возможность выделения практически любого элемента). В радиохимии Э. используется гл. обр. для очистки различных радиоактивных веществ от примесей; извлечения и разделения радиоактивных изотопов из облучённых мишеней; выделения естеств. радиоактивных изотопов из различных объектов и т. д.

Достоинством Э. при работе с короткоживущими радиоактивными изотопами является также экспрессность. В таких процессах экстрагенты должны обладать радиационной устойчивостью. Для обеспечения безопасности человека при Э. радиоактивных веществ применяют дистанционное управление.

Во мн. случаях использование Э. в аналитич. химии и радиохимии сочетают с др. методами (*хроматографией*, соосаждением, *дистилляцией* и т. д.). *С. С. Бердоносов.*

*Лит.:* Пратт Г. Р. К., Экстракция жидкость — жидкость в теории и практике, в сб.: Жидкостная экстракция, М., 1958; Фомин В. В., Химия экстракционных процессов, М., 1960; Моррисон Дж., Фрейзер Г., Экстракция в аналитической химии, пер. с англ., Л., 1960; Экстракция в аналитической химии и радиохимии. [Сб. ст.], под ред. Ю. А. Золотова, М., 1961; Шкоропад Д. Е., Лысковцов И. В., Центробежные жидкостные экстракторы, М., 1962; Зюлковский З., Жидкостная экстракция в химической промышленности, пер. с польск., Л., 1963; Трейбал Р., Жидкостная экстракция, пер. с англ., М., 1966; Броунштейн Б. И., Железняк А. С., Физико-химические основы жидкостной экстракции, М.— Л., 1966; Золотов Ю. А., Кузьмин Н. М., Экстракционное концентрирование, М., 1971; Химия процессов экстракции, М., 1972; Аксель-

руд Г. А., Лысянский В. М., Экстрагирование, Л., 1974.

**ЭКСТРАНОРМА́ЛЬНАЯ ФОНЕ́ТИКА** (от *экстра...* и *норма*), раздел *фонетики*, изучающий особые, неканоничные звукообразования, не свойственные нормальной речи, ориентированной на передачу языкового сообщения. В сферу Э.ф. включаются звуки, не имеющие в языке соответствующей *фонемы*, и необычные звукосочетания, возникающие в специфич. междометиях, звукоподражаниях, звуковых жестах, командах животным, в звуковых комплексах, служащих для привлечения или отвлечения животных, в спонтанной детской речи и т.д. (напр., «гм», «кыш», «тс», «фьюить»). Элементы Э.ф. могут использоваться в художеств. речи в качестве экспрессивно-изобразит. средств, напр. при описании пения соловья. К Э.ф. относятся и факты поэтич. «звукотворчества», а также специфич. разновидности каноничных звуков и звукосочетаний, образующиеся в быстрой, небрежной речи. *В. А. Виноградов.*

**ЭКСТРАПИРАМИ́ДНАЯ СИСТЕ́МА** (от *экстра...* и греч. pyramís — пирамида), совокупность структур мозга, расположенных в больших полушариях и стволе головного мозга и участвующих в центр. управлении движениями, минуя кортикоспинальную, или *пирамидную систему*. Эволюционно наиболее древняя система моторного контроля. К Э.с. относятся базальные ганглии, красное и интерстициальные ядра, тектум, чёрная субстанция (см. *Средний мозг*), *ретикулярная формация* моста и продолговатого мозга, ядра вестибулярного комплекса и *мозжечок*. Одни образования Э. с. не имеют непосредств. выхода к спинальным моторным центрам, другие связаны проводящими путями с сегментарными уровнями спинного мозга и служат обязательной станцией переключения импульсации, направленной из мозга к мотонейронам. Импульсы, распространяющиеся по волокнам Э. с., могут достигать мотонейронов как через прямые моносинаптич. связи, так и через посредство переключений в различных вставочных нейронах спинного мозга. Э. с. имеет важное значение в координации движений, локомоции, поддержании позы и мышечного тонуса; особенно тесно она связана с контролем мышц туловища и проксимальных отделов конечностей. Э. с. участвует в эмоциональных проявлениях (смех, плач). При поражении Э. с. нарушаются двигат. функции (напр., могут возникнуть *гиперкинезы*, *паркинсонизм*), снижается мышечный тонус.

*Лит.:* Костюк П. Г., Структура и функция нисходящих систем спинного мозга, Л., 1973; Шаповалов А. И., Нейроны и синапсы супраспинальных моторных систем, Л., 1975. *А. И. Шаповалов.*

**ЭКСТРАПОЛЯ́ЦИЯ** (от *экстра...* и лат. polio — приглаживаю, выправляю, изменяю) в математике и статистике, приближённое определение значений функции $f(x)$ в точках $x$, лежащих вне отрезка $[x_0, x_n]$, по её значениям в точках $x_0 < x_1 < \ldots < x_n$. Наиболее распространённым видом Э. является параболическая Э., при к-рой в качестве значения $f(x)$ в точке $x$ берётся значение многочлена $P_n(x)$ степени $n$, принимающего в $n+1$ точке $x_i$ заданные значения $y_i = f(x_i)$. Для параболич. Э. пользуются *интерполяционными формулами.*

**ЭКСТРАСИСТОЛИ́Я** (от *экстра...* и *систола*), самая распространённая форма *аритмии*, характеризующаяся внеочередными сокращениями сердца (экстрасистолы), обусловленными импульсами из возникшего в миокарде дополнительного очага возбуждения. Поскольку мышца сердца после каждого сокращения остаётся нек-рое время невозбудимой, очередной нормальный импульс, как правило, не может вызвать систолу и возникает более длительная, чем после нормального сокращения, т. н. компенсаторная пауза. Э. обычно ощущается как кратковрем. замирание, «перебои в сердце». В зависимости от места возникновения выделяют, в частности, экстрасистолы предсердные и желудочковые. Экстрасистолы могут быть единичными и множественными, появляться беспорядочно или с определённой ритмичностью, напр. после каждого нормального сокращения (бигеминия); иногда они возникают подряд (групповые экстрасистолы). Э. может наблюдаться у здоровых лиц. В большинстве случаев единичные редкие экстрасистолы не имеют существенного клинич. значения. Предсердные экстрасистолы могут возникать при поражении миокарда (митральные пороки сердца, кардиосклероз). Частая предсердная Э., особенно групповая, при этих болезнях является предвестником *мерцательной аритмии.* Желудочковые экстрасистолы могут быть следствием как поражений миокарда, так и нервно-психич. и др. нарушений. Частая групповая и политопная (исходящая из различных участков) желудочковая Э. может предшествовать тяжёлому нарушению ритма — фибрилляции желудочков (см. *Дефибриллятор*). В распознавании Э. важную роль играет электрокардиография. Лечение определяется причиной возникновения Э.; иногда необходимы антиаритмич. препараты (напр., пропранолол, препараты калия). *Н. Р. Палеев, И. М. Кельман.*

**ЭКСТРЕМА́ЛЬ** (от лат. extremus — крайний), интегральная кривая дифференциального ур-ния Эйлера в *вариационном исчислении.*

**ЭКСТРЕМА́ЛЬНОЕ РЕГУЛИ́РОВАНИЕ,** способ автоматич. регулирования, состоящий в установлении и поддержании такого режима работы управляемого объекта, при к-ром достигается экстремальное (минимальное или максимальное) значение нек-рого критерия, характеризующего качество функционирования объекта. Критерием качества, к-рый обычно наз. целевой функцией, показателем экстремума или экстремальной характеристикой, может быть либо непосредственно измеряемая физ. величина (напр., темп-ра, ток, напряжение, давление), либо кпд, производительность и др. Э. р. осуществляется в условиях неопределённости в отношении поведения объекта управления. Поэтому при Э. р. сначала получают необходимую исходную информацию об объекте (для этого на управляемый объект подаются пробные воздействия, изучается реакция объекта на эти воздействия и выбираются те из них, к-рые изменяют целевую функцию в нужном направлении), а затем на основе полученной информации вырабатывают рабочие воздействия, обеспечивающие достижение экстремума критерия качества (см. *Поисковая система управления*). Т. о., при Э. р. решаются две задачи: нахождение градиента целевой функции, определяющего направление движения к экстремуму в пространстве регулируемых координат при наличии помех, возмущений и инерционности объекта оптимизации; организация устойчивого движения системы в направлении точки экстремума за минимально возможное время либо при минимизации к.-л. др. показателей.

Автоматич. устройство, вырабатывающее управляющие воздействия на объект, наз. экстремальным регулятором. Экстремальные регуляторы предназначены для управления такими объектами, у к-рых зависимость показателя качества функционирования от регулирующего воздействия имеет один экстремум (максимум или минимум). Качество работы регулятора определяют величина и частота пробных воздействий, величина и скорость вариаций регулирующих (рабочих) воздействий, чувствительность и др. В СССР и за рубежом серийно выпускаются электронные, гидравлич. и пневматич. регуляторы для Э. р., структура и конструктивные особенности к-рых определяются назначением и областью использования того или иного регулятора.

Экстремальный регулятор в совокупности с объектом регулирования образуют систему экстремального регулирования (СЭР), или систему оптимизации. По принципу управления различают СЭР разомкнутые (осн. на принципе управления по возмущению), замкнутые (осн. на принципе обратной связи) и комбинированные (совмещающие оба принципа одновременно). Наибольшее распространение получили замкнутые СЭР, обеспечивающие высокую *точность*; разомкнутые СЭР, несмотря на мн. преимущества их по сравнению с замкнутыми СЭР (высокое быстродействие, отсутствие поисковых движений и т. д.), применяются ограниченно, гл. обр. в тех случаях, когда все осн. возмущения, действующие на объект управления, могут быть измерены; комбинированные СЭР сочетают осн. преимущества замкнутых и разомкнутых систем — точность и быстродействие.

Важнейшими показателями, характеризующими качество функционирования СЭР, являются: для статич. объектов — время поиска экстремума (быстродействие СЭР) и отклонение оптимизируемой величины от экстремального значения в установившемся режиме (т. н. потери на поиск); для динамич. объектов, кроме уже указанных,— требования к характеру переходного процесса поиска (монотонность, отсутствие перерегулирования и т. п.). Выбор конкретной СЭР, как правило, тесно связан со спецификой управляемого объекта.

Первые работы в области Э. р. принадлежат М. Леблану и Т. Штейну (Франция, 1922); систематич. изучение Э. р. как нового направления в развитии систем автоматич. управления впервые было начато В. В. Казакевичем (СССР, 1944); изучение СЭР было продолжено в 50-х гг. 20 в. Ч. Драйпером и В. Ли (США). В 60-х гг. Э. р. оформилось в самостоят. направление в теории нелинейных систем автоматич. управления, а СЭР получили широкое применение (напр., при настройке резонансных контуров и автоматич. измерит. устройств, при отыскании оптимальных параметров настраиваемых моделей, при управлении хим. реакторами,

нагреват. установками, процессами флотации, дробления).

*Лит.:* Красовский А. А., Динамика непрерывных самонастраивающихся систем, М., 1963; Моросанов И. С., Релейные экстремальные системы, М., 1964; Кунцевич В. М., Импульсные самонастраивающиеся и экстремальные системы автоматического управления, К., 1966; Растригин Л. А., Системы экстремального управления, М., 1974. *С. К. Коровин.*

**ЭКСТРЕМА́ЛЬНЫЙ РЕГУЛЯ́ТОР**, *регулятор*, автоматически отыскивающий и поддерживающий такие значения регулирующих воздействий, при к-рых показатель качества работы регулируемого объекта достигает экстремального значения. См. *Экстремальное регулирование.*

**ЭКСТРЕМИ́ЗМ** (франц. extrémisme, от лат. extremus — крайний), приверженность к крайним взглядам и мерам (обычно в политике).

**ЭКСТРЕ́МУМ** (от лат. extremum — крайнее), значение непрерывной функции $f(x)$, являющееся или максимумом, или минимумом. Точнее: непрерывная в точке $x_0$ функция $f(x)$ имеет в $x_0$ максимум (минимум), если существует окрестность $(x_0+\delta, x_0-\delta)$ этой точки, содержащаяся в области определения $f(x)$, и такая, что во всех точках этой окрестности выполняется неравенство $f(x_0) \geqslant f(x)$ [соответственно, $f(x_0) \leqslant f(x)$]. Если при этом существует такая окрестность, что в ней $f(x_0) > f(x)$ [или $f(x_0) < f(x)$] при $x \neq x_0$, то говорят о строгом, или собственном, максимуме (минимуме), в противном случае — о нестрогом, или несобственном, максимуме (минимуме) (на рис. 1 в точке $A$ достигается строгий максимум, в точке $B$ — нестрогий минимум). Точки максимума и минимума наз. **точками экстремума**.

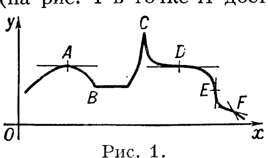


Рис. 1.

Для того чтобы функция $f(x)$ имела Э. в нек-рой точке $x_0$, необходимо, чтобы она была непрерывна в $x_0$ и чтобы либо $f'(x_0)=0$ (точка $A$ на рис. 1), либо $f'(x_0)$ не существовала (точка $C$ на рис. 1). Если при этом в нек-рой окрестности точки $x_0$ производная $f'(x)$ слева от $x_0$ положительна, а справа отрицательна, то $f(x)$ имеет в $x_0$ максимум; если $f'(x)$ слева от $x_0$ отрицательна, а справа положительна, то — минимум (первое достаточное условие Э.). Если же $f'(x)$ не меняет знака при переходе через точку $x_0$, то функция $f(x)$ не имеет Э. в точке $x_0$ (точки $D$, $E$ и $F$ на рис. 1). Если $f(x)$ в точке $x_0$ имеет $n$ последовательных производных, причём $f'(x_0)=f''(x_0)=\ldots=f^{(n-1)}(x_0)=0$, а $f^{(n)}(x_0)\neq 0$, то при $n$ нечётном $f(x)$ не имеет Э. в точке $x_0$, а при $n$ чётном имеет минимум, если $f^{(n)}(x_0)>0$, и максимум, если $f^{(n)}(x_0)<0$. Э. функции не следует смешивать с *наибольшим и наименьшим значениями функции.*

Аналогично Э. функции одного переменного определяется Э. функции нескольких переменных. Необходимым условием Э. является в этом случае обращение в нуль или же несуществование частных производных первого порядка. Напр., на рис. 2 частные производные равны нулю в точке $M$, на рис. 3 в точке $M$ они не существуют. Если в нек-рой окрестности точки $M(x_0, y_0)$ существуют и непрерывны первые и вторые частные производные функции $f(x, y)$ и в самой точке $f'_x=f'_y=0$,

$$\Delta = f''_{xx} f''_{yy} > 0,$$

то $f(x, y)$ в точке $M$ имеет Э. (максимум при $f''_{xx}<0$ и минимум при $f''_{xx}>0$); Э. в точке $M$ не существует, если $\Delta<0$ (в этом случае $M$ является т. н. седловиной, или точкой минимакса, см. рис. 4).

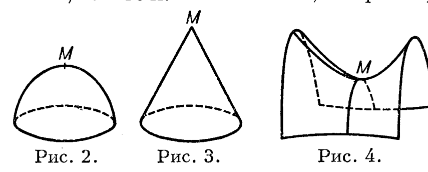


Рис. 2. Рис. 3. Рис. 4.

Достаточные условия Э. функций многих переменных сводятся к положительной (или отрицательной) определённости квадратичной формы

$$\sum_{i,k=1}^{n} a_{ik}\,\Delta x_i\,\Delta x_k,$$

где $a_{ik}$ — значение $f''_{x_i x_k}$ в исследуемой точке. См. также *Условный экстремум.*

Термин «Э.» употребляется также при изучении наибольших и наименьших значений функционалов в *вариационном исчислении.*

*Лит.:* Ильин В. А., Позняк Э. Г., Основы математического анализа, 3 изд., ч. 1, М., 1971.

**Э́КСТРЕННЫЙ** (от лат. extra — вне, сверх), срочный, неотложный.

**ЭКСТРУ́ДЕР** (от лат. extrudo — выталкиваю), машина для размягчения (пластикации) материалов и придания им формы путём продавливания через профилирующий инструмент (т. н. экструзионную головку), сечение к-рого соответствует конфигурации изделия. Процесс переработки материалов в Э. наз. **экструзией**. В Э. получают гл. обр. изделия из термопластичных полимерных материалов (см. *Пластические массы*); используют их также для переработки *резиновых смесей* (в этом случае Э. часто наз. шприц-машиной). С помощью Э. изготовляют плёнки, листы, трубы, шланги, изделия сложного профиля и др., наносят тонкослойные покрытия на бумагу, картон, ткань, фольгу, а также изоляцию на провода и кабели. Э. применяют, кроме того, для получения гранул, подготовки композиций для *каландрирования*, формования металлич. изделий (об этом процессе см. в ст. *Прессование металлов*, *Порошковая металлургия*) и др. целей.

Э. состоит из неск. осн. узлов: корпуса, оснащённого нагреват. элементами;

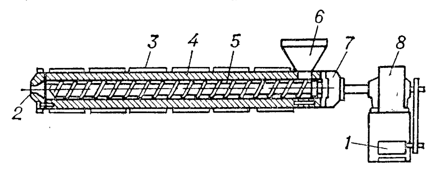


Схема одношнекового горизонтального экструдера: *1* — двигатель; *2* — экструзионная головка; *3* — нагреватель корпуса; *4* — корпус; *5* — шнек; *6* — загрузочное устройство; *7* — упорный подшипник; *8* — редуктор.

рабочего органа (*шнека*, диска, поршня), размещённого в корпусе; узла загрузки перерабатываемого материала; силового привода; системы задания и поддержания темп-рного режима, др. контрольно-измерит. и регулирующих устройств. По типу осн. рабочего органа (органов) Э. подразделяют на одно- или многошнековые (червячные), дисковые, поршневые (плунжерные) и др.

Первые Э. были созданы в 19 в. в Великобритании, Германии и США для нанесения гуттаперчевой изоляции на электрич. провода. В нач. 20 в. было освоено серийное произ-во Э. Примерно с 1930 Э. стали применять для переработки пластмасс; в 1935—37 паровой обогрев корпуса заменили электрическим; в 1937—39 появились Э. с увеличенной длиной шнека (прототип совр. Э.), был сконструирован первый двухшнековый Э. В начале 1960-х гг. были созданы первые дисковые Э.

Наибольшее распространение в пром-сти получили **шнековые** (червячные) Э. (см. рис.). Захватывая исходный материал (гранулы, порошок, ленту и др.) из загрузочного устройства, шнек перемещает его вдоль корпуса. При этом материал сжимается [давление в Э. достигает 15—50 *Мн/м²* (150—500 *кгс/см²*)], разогревается, пластицируется и гомогенизируется. По частоте вращения шнека Э. подразделяются на нормальные (окружная скорость до 0,5 *м/мин*) и быстроходные (до 7 *м/мин*); по конструктивному исполнению — на стационарные и с вращающимся корпусом, с горизонтальным или вертикальным расположением шнека. Существуют Э. со шнеками, осуществляющими не только вращат., но и возвратно-поступат. движение. Для эффективной гомогенизации материала на шнеках устанавливают дополнит. устройства (зубья, шлицы, диски, кулачки и т. д.). Получают распространение планетарно-вальцевые Э., у к-рых вокруг центр. рабочего органа (шпинделя) вращается неск. (4—12) дополнит. шнеков. Принцип действия **дискового** Э. осн. на использовании возникающих в упруго-вязком материале напряжений, нормальных к сдвиговым. Основу конструкции такого Э. составляют 2 плоскопараллельных диска, один из к-рых вращается, создавая сдвиговые и нормальные напряжения, а другой неподвижен. В центре неподвижного диска имеется отверстие, через к-рое выдавливается размягчённый материал. Дисковые Э. обладают более высокой пластицирующей и гомогенизирующей способностью, чем шнековые, но развиваемое ими давление формования ниже. Поэтому используют их гл. обр. как смесители-грануляторы или для подготовки материала перед загрузкой в шнековый Э. Преимуществами дискового и шнекового Э. обладает комбинированный Э. с независимыми приводами шнека и диска. **Поршневой** Э. из-за низкой производительности используют ограниченно, в основном для изготовления труб и профилей из реактопластов (см. *Штранг-прессование пластмасс*).

**Экструзионная головка** состоит из обогреваемого корпуса, к-рый крепится к Э., и формующего инструмента с отверстием, напр. в виде сужающейся к центру щели (при получении листов, плёнок) или кольцевого канала (при изготовлении труб или др. изделий круглого сечения).

Совр. Э. — автоматизированные установки, производительность к-рых достигает 3—3,5 *т/ч*. Доля термопластичных полимерных материалов, перерабатываемых в Э., колеблется в разных странах в пределах 30—50%.

*Лит.:* Бернхардт Э. (сост.), Переработка термопластичных материалов, пер. с англ., М., 1962; Завгородний В. К., Калинчев Э. Л., Махаринский Е. Г., Оборудование предприятий по переработке пластмасс, Л., 1972; Оборудование для переработки пластмасс, М., 1976; Торнер Р. В., Теоретические основы переработки полимеров, М., 1977.
*М. Л. Фридман.*

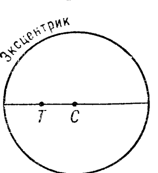
**ЭКСТРУ́ЗИЯ** (от позднелат. extrusio — выталкивание) полимерных материалов, метод получения изделий из пластмасс и резиновых смесей в *экструдере*.

**ЭКСТРУ́ЗИЯ,** тип вулканич. извержения, свойственный вулканам с вязкой лавой. Выступающая вязкая лава образует над жерлом вулкана купол, из к-рого время от времени при сильных взрывах выделяются газы и пепел.

**ЭКСФОЛИАТИ́ВНЫЙ ДЕРМАТИ́Т,** тяжёлая форма эпидемич. пузырчатки новорождённых, вызываемая стафилококками. Начинается с температурной реакции, тошноты. Вскоре на шее, вокруг пупка, рта, заднего прохода, половых органов появляются краснота, отёчность, крупные пузыри, при вскрытии к-рых обнажаются мокнущие эрозии. Э. д. сопровождается высокой темп-рой, расстройствами пищеварения, падением массы тела, может осложниться воспалением лёгких, отитом, сепсисом. Лечение и профилактика см. *Пузырчатка новорождённых.*

**ЭКСЦЕ́НТРИК** (от лат. ex — приставка, означающая отделение, и centrum — центр), круглый диск, ось вращения к-рого не совпадает с его геом. осью. В кулачковых механизмах Э., воздействуя на прямолинейно движущуюся штангу, сообщает ей гармонич. движение, при к-ром перемещения штанги пропорциональны косинусу (или синусу) угла поворота Э. В *шарнирных механизмах* Э. выполняет роль кривошипа, т. е. звена, совершающего полный оборот вокруг оси вращения. Такое применение Э. целесообразно тогда, когда длина кривошипа, равная эксцентриситету Э., должна быть очень малой. Э. применяют также в станочных приспособлениях для зажима обрабатываемых изделий.

**ЭКСЦЕ́НТРИК** в астрономии, вспомогат. окружность в геоцентрич. *системе мира*, введённая *Гиппархом* для представления годового обращения Солнца вокруг Земли с помощью движения по окружности с постоянной угловой скоростью. Неравномерность движения Солнца по эклиптике объяснялась тем, что оно движется (равномерно) по окружности Э., центр к-рого *C* не совпадает с Землёй *T* (см. рис.).




**ЭКСЦЕ́НТРИКА** в цирке, театре, кино, на эстраде, заострённо-комедийный приём изображения действительности. Алогичное, с точки зрения общепринятых норм, поведение персонажей. Употребление предметов в несвойственных им функциях (исполнение муз. произв. на пиле, сковородках, мётлах с натянутыми на них струнами и резонатором из бычьего пузыря и др.).

**ЭКСЦЕНТРИСИТЕ́Т** конического сечения, число, равное отношению расстояния от точки *конического сечения* до *фокуса* к расстоянию от этой точки до *директрисы*. Э. характеризует форму конич. сечения. Так, два конич. сечения, имеющих одинаковые Э., подобны. У эллипса Э. меньше единицы, у гиперболы больше единицы, у параболы равен единице. Для эллипса и гиперболы Э. можно определить как отношение расстояний между фокусами к большей или действительной оси.

**ЭКСЦЕНТРИСИТЕ́Т ОРБИ́ТЫ,** один из элементов *орбиты небесного тела*, характеризующий её форму. В зависимости от величины эксцентриситета $e$ орбита имеет форму эллипса ($e < 1$), параболы ($e = 1$) или гиперболы ($e > 1$). Иногда для эллиптич. орбит вместо эксцентриситета вводят понятие угла эксцентриситета $\varphi$, исходя из соотношения $e = \sin\varphi$.

**ЭКСЦЕНТРИ́ЧЕСКАЯ АНОМА́ЛИЯ** в астрономии, см. *Аномалии.*

**ЭКСЦЕНТРИ́ЧНЫЙ** (франц. excentrique, от лат. ex — из, вне и centrum — центр), странный, с причудами, необычный, из ряда вон выходящий (напр., Э. поведение, Э. поступок).

**ЭКСЦЕ́СС** (от лат. excessus — выход, отступление), 1) крайнее проявление чего-либо; излишество (невоздержанность). 2) Нарушение нормального хода чего-либо (напр., обществ. порядка).

**ЭКТАЗИ́Я** (от греч. éktasis — растягивание), расширение просвета к.-л. полого органа или сосуда на ограниченном участке. Могут быть врождёнными (*бронхоэктатическая болезнь, телеангиэктазии*) или (чаще) приобретёнными, обусловленными *стенозом*, выше к-рого просвет полого органа расширяется. Лечение оперативное.

**Э́КТИМА** (от греч. ékthyma — пустула, гнойный прыщ), гнойничковое заболевание кожи, вызываемое гл. обр. стрептококками, проникающими в кожу при микротравмах. Развитию заболевания способствуют снижение сопротивляемости организма, обменные нарушения, витаминная недостаточность. На коже преим. нижних конечностей образуется пузырь с воспалительным инфильтратом в основании и гнойным или гнойно-кровянистым содержимым, ссыхающимся в корку, при отторжении к-рой обнажается болезненная язва с отвесными краями и неровным дном, покрытым гнойным налётом. Постепенно Э. заживает с образованием рубца. Лечение: дезинфицирующие и эпителизирующие мази, в тяжёлых случаях (при множеств. глубоких Э.) — антибиотики. Профилактика: обработка травмированных участков кожи дезинфицирующими растворами.

**ЭКТО...** (от греч. ektós — вне, снаружи), часть сложных слов, означающая: внешний, наружный (напр., *эктодерма*).

**ЭКТОГЕНЕ́З** (от *экто...* и *...генез*), направление в эволюц. учении, рассматривающее биол. эволюцию как результат изменяющего организмы воздействия условий среды (сами организмы при этом представляют собой лишь пассивный материал, формируемый этими воздействиями). Согласно Э., среда, действуя либо непосредственно, либо через упражнение и неупражнение органов (см. *Ламаркизм*), якобы вызывает изначально адаптивные изменения организмов, к-рые затем передаются по наследству. Э. противоположен *автогенезу*, объясняющему эволюцию организмов действием только внутр. факторов, напр. адаптивных мутаций (см. *Мутационизм*) или абс. целесообразности как первичного и имманентного свойства жизни (см. *Номогенез*). Ни Э., ни автогенез не могут объяснить все наблюдаемые явления эволюции, наследственности и изменчивости. Эти механистич. точки зрения преодолены дарвинизмом, утверждающим диалектич. единство внеш. и внутр. факторов эволюции. Наиболее последовательно эктогенетич. представления развивал основатель механоламаркизма (см. *Неоламаркизм*) англ. философ Г. *Спенсер*.
*А. С. Северцов.*

**ЭКТОДЕ́РМА** (от *экто...* и *дерма*), 1) Э., или наружный зародышевый листок, наружный слой зародыша многоклеточных животных организмов на стадии *гаструлы*. Из Э. в процессе развития зародыша образуются покровы, нервная система, органы чувств, передний и задний отделы пищеварительной системы, наружные жабры, а также *эктомезенхима*. У вторичноротых животных все производные Э. образуются в результате индукционных влияний на неё *хордомезодермы, энтодермы* и их производных.

2) Наружная стенка тела кишечнополостных животных, состоящая из одного слоя клеток: эпителиальных, эпителиально-мышечных, промежуточных (интерстициальных), чувствительных (нервных), а также стрекательных.

**ЭКТОКА́РПОВЫЕ** (Ectocarpales), порядок бурых водорослей из группы *изогенератных*. Микроскопич. и мелкие нитчатые, разветвлённые, кустистые (сем. Ectocarpaceae) или стелющиеся и корковидные (сем. Myrionemataceae) формы. Нити состоят из одного ряда клеток, содержащих по одному или по неск. хлоропластов. В отличие от *гетерогенератных*, у Э. гаметофит и спорофит сходны морфологически; каждый из них может выпадать из цикла развития или появляться раз в неск. поколений. Половое размножение изогамное, анизогамное и неспециализированное. Обычен *партеногенез*. Э. широко распространены в Мировом ок. См. *Бурые водоросли.*

**ЭКТОМЕЗЕНХИ́МА** (от *экто...* и *мезенхима*), часть зародышевой соединит. ткани (мезенхимы) большинства многоклеточных животных и человека. Образуется клетками наружного зародышевого листка (*эктодермы*). Из Э. развиваются почти весь висцеральный скелет (слуховые косточки, жаберные дуги и др.), пигментные клетки и соединительнотканный слой кожи — *дерма.*

**ЭКТОПАРАЗИ́ТЫ** (от *экто...*), наружные паразиты, паразитич. организмы, обитающие на поверхности тела хозяина. Составляют осн. группу эктотрофных организмов. Нек-рые Э. неподвижно прикреплены к хозяину (напр., паразитич. веслоногие рачки на коже и жабрах рыб). Большинство же передвигается по телу хозяина (инфузории урцеолярииды и плоские черви моногенеи — на рыбах, вши и пухоеды — на птицах и млекопитающих и др.). Основным приспособлением к существованию на хозяине являются разнообразные и часто сложно устроенные органы прикрепления — присоски, присасывательные диски, крючья и т. п. См. *Паразитизм, Паразиты.*

**ЭКТОПИ́Я** (от греч. éktopos — смещённый), смещение органа в соседние полости тела или наружу при врождённом

дефекте (*порок развития*) или травматич. повреждении стенок полости (напр., Э. мочевого пузыря наружу при частичном незаращении передней брюшной стенки; Э. селезёнки в плевральную полость при *грыже* или травматич. разрыве диафрагмы; наследственная Э. хрусталика глаза). Нек-рые виды Э. несовместимы с выживанием (напр., Э. сердца), др. могут быть устранены хирургич. путём.

**ЭКТОПЛА́ЗМА** (от *экто...* и греч. plásma — вылепленное, оформленное), периферич. слой цитоплазмы животных и растит. клеток, характеризующийся меньшей, чем в остальной цитоплазме (*эндоплазме*), концентрацией органоидов и др. включений. Отчётливо выражена у мн. простейших и нек-рых тканевых клеток (напр., *фибробластов*). Подразделение цитоплазмы на экто- и эндоплазму условно.

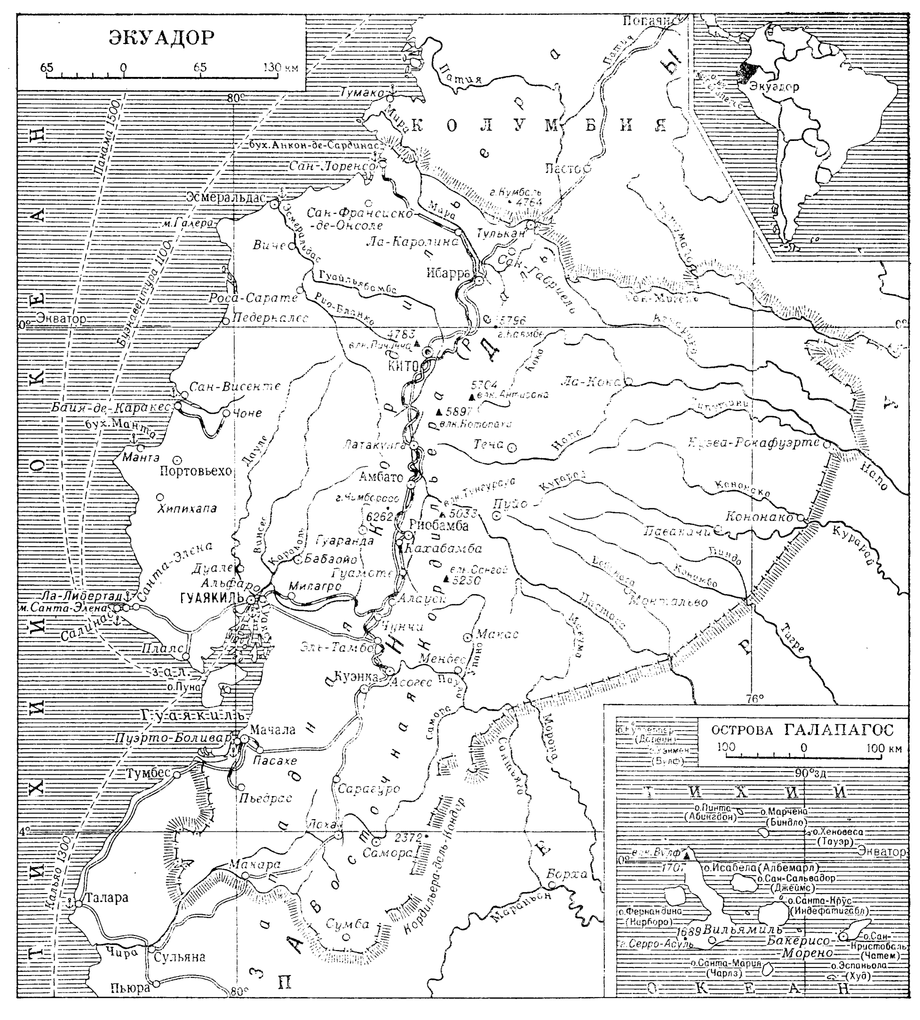
**ЭКТОСОМАТИ́ЧЕСКИЕ О́РГАНЫ**, то же, что *экзосоматические органы*.

**ЭКТОТРО́ФНЫЕ ОРГАНИ́ЗМЫ** (от *экто...* и греч. trophḗ — пища), экзотрофные организмы, преимущественно паразитич. организмы, обитающие на поверхности других, питающих их организмов, т. н. хозяев. Подробнее см. *Эктопаразиты*. Ср. *Эндотрофные организмы*.

**ЭКТРОМЕ́ЛИЯ**, оспа мышей, инфекционная болезнь белых мышей, характеризующаяся отёком, омертвлением кожи и отпадением конечностей. Регистрируется в странах Европы, Азии, а также в США. Возбудитель Э.— ДНК-содержащий вирус из группы вирусов оспы. Источник возбудителя — больные белые мыши. Вирус выделяется с частицами отторгающейся кожи, слюной, калом, мочой. Заражение происходит через повреждённую кожу, кишечный тракт и дыхат. пути. При остром течении мыши погибают без видимых признаков болезни через 3—14 *сут*; иногда поражается кожа конечностей, ушей, хвоста, век. При хронич. течении — отёки, гангрена и отпадение конечностей с образованием округлой культи. Лечение неэффективно. Профилактика: вет.-сан. контроль за содержанием лабораторных животных. В случае появления болезни уничтожают всех животных неблагополучной группы.

**ЭКУАДО́Р**, Эквадор (Ecuador), Республика Экуадор (República del Ecuador), государство в сев.-зап. части Юж. Америки. На С. граничит с Колумбией, на Ю. и В.— с Перу, на З. омывается водами Тихого ок. В состав Э. входят Галапагосские о-ва в Тихом ок. Пл. 283,56 тыс. *км*$^2$ (по данным ООН). Нас. 7,3 млн. чел. (1976). Столица — г. Кито. В адм. отношении Э. разделён на 20 провинций, к-рые подразделяются на кантоны.

**Государственный строй.** Э.— республика. До 22 июня 1970 действовала конституция 1967, согласно к-рой главой гос-ва и пр-ва являлся президент, избиравшийся населением на 4 года. Высший орган законодат. власти — двухпалатный парламент (Нац. конгресс), состоявший из сената и палаты депутатов, распущен в 1970. После гос. переворота 1972 была восстановлена конституция 1945 (действовала с ограничениями). С 11 янв. 1976 верховная власть находится в руках Высшего правительств. совета (ВПС), к-рый состоит из командующих тремя видами вооруж. сил. В янв. 1978 состоялся референдум, в результате к-рого принята новая конституция Э., вступившая в силу 1 июня 1978.




Гос. герб и гос. флаг см. в таблицах к статьям *Государственные гербы* и *Флаг государственный*.

**Природа.** Э. расположен в основном в экваториальных широтах, природные условия страны весьма разнообразны. В Э. чётко выделяются 3 части: Орьенте — на С.-В., Сьерра — в центре и Коста — на З. Орьенте — предгорные равнины выс. от 180 до 700 *м* с отд. массивами на З. выс. до 3800 *м*. Климат экваториальный; осадков 3000—4000 *мм* в год. Густая сеть рек (верховья Путумайо, Напо, Тигре и др. притоков Амазонки). Растительность — влажные вечнозелёные леса (гилея). Сьерра — нагорье Анд, состоит из Вост. Кордильеры (Кордильеры-Реаль) и Зап. Кордильеры, к-рые окаймляют межгорные котловины, лежащие на выс. 2500—2800 *м*. На внутр. склонах Кордильер — конусы потухших (Чимборасо, 6262 *м* — высшая точка Э.) и действующих (Котопахи и др.) вулканов. Климат горно-экваториальный, на Ю. субэкваториальный; осадков в котловинах 400—1200 *мм* в год, на вост. склонах до 6000 *мм*. Ср. месячные темп-ры в г. Кито (на выс. 2812 *м*) 12,8—13,2 °С, но типичны большие суточные амплитуды. Внеш. склоны Сьерры до выс. 3000 *м* покрыты горной гилеей с выраженной высотной поясностью; много ценных деревьев (хинное, бальса, каучуконосы и др.). Выше — экваториальные горные леса — парамос; с выс. 4500—4700 *м* — вечные снега. Внутр. котловины с плодородными вулканич. почвами распаханы или используются под пастбища. Коста представлена низменностью у подножий гор и вдоль системы р. Гуаяс (впадающей в зал. Гуаякиль) и береговыми плато выс. 300—700 *м*. Климат субэкваториальный жаркий. Ср. месячные темп-ры от 23 до 27 °С, осадков от 900—1400 *мм* в год на С. до 100 *мм* на Ю. Соответственно вечнозелёные леса на С. сменяются летнезелёными и редколесьями в центре и полупустынями на Ю.-З. Животный мир очень богат. В стране встречаются почти все представители Бразильской зоогеографической подобласти *Неотропической области*.

*Е. Н. Лукашова.*

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Вост. часть Э. расположена в пределах Южно-Амер. платформы (см. *Южная Америка*, раздел Геологич. строение и полезные ископаемые). Осадочный чехол представлен слабоскладчатыми палеозойскими, мезозойскими и кайнозой-

скими отложениями. К З. от платформы протягивается передовой прогиб Икитос, выполненный палеоген-миоценовой молассой. Хребты Анд и притихоокеанская равнина относятся к Андскому (Кордильерскому) геосинклинальному складчатому поясу, окаймляющему континент с С., З. и Ю. Вост. Кордильера (Кордильера-Реаль) представляет собой антиклинорий, в осевой части к-рого обнажены метаморфич. породы докембрия — ниж. палеозоя, надвинутые на миогеосинклинальные комплексы палеозоя, мезозоя и кайнозоя, развитые восточнее. Зап. и Вост. Кордильеры разделены грабеном Кито, выполненным кайнозойскими вулканогенно-осадочными образованиями. В эвгеосинклинальной зоне Зап. Кордильеры складчатые отложения палеозоя и меловые базальты, прорванные гранитными интрузиями верх. мела — палеогена, частично перекрыты неоген-антропогеновыми андезито-базальтами. Прибрежная часть Э. (миогеосинклинальная зона) сложена мор. и континентальными породами мела, палеогена и неогена, к-рые во впадине Гуаякиль перекрыты отложениями антропогена.

В недрах Э. имеются нефть (достоверные запасы св. 340 млн. *т*, 1975), природный газ (ок. 142 млрд. *м*³), бурый уголь (общие запасы 30 млн. *т*, 1975), медь (500 тыс. *т*), молибден (20 тыс. *т*), серебро, золото, сурьма, сера и др. Осн. нефт. и газовые месторождения (Лаго-Агрио, Бермехо, Атакапи и др.) приурочены к меловым отложениям передового прогиба и к прибрежной зоне (Гуаякиль). Угольные месторождения (басс. Агосес-Библиан, Лоха и др.) — к палеогеновым отложениям внутриандийского грабена, а месторождения меди и молибдена (Чауча и др.), серебра, золота и др.— к кайнозойским интрузиям Анд.

*И. П. Ломашов, В. Д. Чехович.*

**Население.** 39% населения составляют индейцы (гл. обр. *кечуа*, живущие в основном в Сьерре и Косте; в Орьенте сохранились также племена хибаро и сапаро), ок. 41% — испано-индейские метисы, 10—12% — негры и мулаты, остальные — белые (потомки европ. переселенцев). Офиц. язык — испанский. Преобладающая религия — католичество. Офиц. календарь — григорианский (см. *Календарь*).

В 1970—74 среднегодовой прирост населения составлял 3,4%. Увеличение численности населения происходит почти исключительно за счёт естеств. прироста. Экономически активное население составляет ок. 2 млн. чел. (1974), из них в с. х-ве занято 46%, в обрабат. пром-сти — 12%, в сфере услуг — 17%. Население размещается неравномерно. Осн. масса его сконцентрирована в басс. р. Гуаяс, на побережье Гуаякильского зал., а также в долинах и межгорных котловинах Сьерры. Ср. плотность ок. 26 чел. на 1 *км*², наименьшая — менее 1 чел. на 1 *км*² (Галапагосские о-ва), наибольшая — 86 чел. на 1 *км*² (пров. Тунгурауа). Гор. населения 41% (1974). Важнейшие города (1974, перепись, тыс. жит.): Гуаякиль (814), Кито (557), Куэнка (105).

Илл. см. на вклейке, табл. III (стр. 176—177).

**Исторический очерк.** Э. до нач. 16 в. С древнейших времён терр. Э. населяли многочисл. индейские племена (шири, каньяри, тумбе, кара, киту и др.), занимавшиеся охотой, рыболовством, земледелием. В кон. 1-го тыс. н. э. сложился союз племён под назв. «королевство Киту», со временем превратившийся в раннеклассовое гос-во. В кон. 15 в. «королевство» было завоёвано *инками*, что ускорило превращение Киту в рабовладельч. деспотию. В результате насильств. ассимиляции, проводимой инками, изменился этнич. облик страны, постепенно (к 17 в.) язык *кечуа* стал господствующим в Э.

Э. под исп. колониальным гнётом (1-я четв. 16 — нач. 19 вв.). В 1526 на побережье Э. высадились исп. конкистадоры. На местах уничтоженных ими индейских селений были заложены города Гуаякиль (1531), Кито (1534) и др. Новая колония, осн. в 1563 на терр. Э. под назв. Аудиенсия Кито (позже Область Кито), входила в состав вице-королевства Перу (до 1718 и в 1723—39) и вице-королевства Новой Гранады (1718—23 и после 1739). Завоеватели ввели различные формы феод. эксплуатации: *репартимьенто*, *энкомьенду*, *миту* и др. Индейцы насильственно обращались в католич. веру. В интересах метрополии запрещалось произ-во пром. изделий, выращивание мн. с.-х. культур. Волнения и восстания местного населения против колон. гнёта продолжались на протяжении всего колон. периода. Во время т. н. «революции Алкабалас» (1592) выдвигались требования об отделении от Испании. Восстание беднейшего населения г. Кито в 1765 было поддержано креольской верхушкой. В 1770 восстали индейцы в пров. Тунгурауа, в 1778—1779 в пров. Чимборасо, в 1783 в горном р-не Э. В авг. 1809 патриоты во главе с Х. Пио Монтуфаром свергли исп. власти и создали верховную правительств. хунту, однако не смогли противостоять войскам колонизаторов и в октябре власть вице-короля была восстановлена.

Война за независимость и образование гос-ва Э. Во время *Войны за независимость испанских колоний в Америке 1810—26* в Кито неоднократно создавались правительств. хунты, провозглашавшие независимость. Восстание 1820 в Гуаякиле поддержала освободит. армия С. *Боливара*. Победа в битве при Пичинче (май 1822), одержанная соратником Боливара ген. А. Х. *Сукре*, положила конец исп. колон. господству: территория Э. под названием Область Кито вошла в состав *Великой Колумбии*. В мае 1830 произошло отделение Области Кито от Великой Колумбии и была создана Республика Э. (исп. Ecuador, букв.— экватор).

Монумент Независимости на горе Пичинча — месте решительного сражения (май 1822) патриотов с испанскими завоевателями.

Становление и развитие самостоятельного гос-ва Э. С 1830-х гг. у власти сменяли друг друга представители двух враждующих партий: консерваторов, выражавших интересы богатых землевладельцев и высшего духовенства, и либералов, представлявших нарождавшуюся буржуазию и пользовавшихся поддержкой нар. масс. В годы президентства консерватора ген. Х. Х. Флореса (1830—35, 1839—45) креольская аристократия и клир увеличивали свои богатства за счёт исп. собственности. При президентах-либералах В. Рокафуэрте (1835—39) и Х. М. Урбине (1851—56) были приняты законы, способствовавшие экономич. и культурному развитию страны, изгнаны иезуиты, отменено рабство, поощрялось развитие пром-сти и торговли. Пришедший к власти в 1861 фанатичный католик Г. Гарсиа Морено установил диктатуру (до 1875). При нём права гражданства имели только католики. В 1873 Морено провозгласил Э. «республикой сердца Иисуса». Церковь вмешивалась во все области государственной и общественной жизни.

В последние десятилетия 19 в. усилилось проникновение иностр. капитала (английского — в нефт. пром-сть, американского — в плантац. х-во и транспорт), оказавшее большое влияние на борьбу гл. партий страны. В 1895, в результате нар. восстания в Гуаякиле, к власти пришли либералы во главе с Э. Альфаро. В годы его президентства (1895—1901, 1906—11) церковь была отделена от гос-ва, национализирована часть церк. латифундий, введено светское образова-

Индейские крестьяне—участники движения за аграрную реформу в провинции Каямбе. Январь 1970.

ние, основаны многочисл. нач., ср. и высшие уч. заведения, построена жел. дорога Гуаякиль — Кито, издан ряд законов, содействовавших развитию пром-сти и ограничивавших проникновение иностр. капитала. В 1-е десятилетие 20 в. стало развиваться рабочее движение, создавались об-ва взаимной помощи, был созван 1-й конгресс рабочих. Либеральная партия постепенно отошла от прогрессивной программы бурж.-демократич. преобразований и превратилась в защитника интересов торг.-банковской буржуазии, связанной с феод. олигархией. Открытые в 1912 новые месторождения нефти в годы 1-й мировой войны 1914—18 попали в руки амер. и англ. компаний.

Э. в новейшее время. Под влиянием Великой Окт. революции в России развернулось рабочее движение в Э. В 1918—22 состоялись многочисл. забастовки, наиболее крупная — всеобщая забастовка 1922 в Гуаякиле. В 1923—1925 в ряде провинций произошли восстания крестьян. В 1926 Коммунистич. секция пропаганды и действия им. Ленина (осн. в 1925) и ряд др. социалистич. и коммунистич. групп создали Социалистич. партию (в 1931 переименована в *Коммунистическую партию Эквадора*). В годы мирового экономич. кризиса 1929—33 ухудшилось экономическое положение Э. Обострилась борьба между политич. партиями, усилилось революц. движение масс. За 1931—39 сменилось 11 президентов. Х. М. *Веласко Ибарра* (1934—35) пользовался значит. влиянием у различных социальных групп, но и он был свергнут в связи с попыткой установить режим личной власти. Диктатор Ф. Паэс (1935—37) под предлогом борьбы против коммунизма издал декрет «О нац. безопасности» (1936), возместил церкви стоимость латифундий, экспроприированных при президенте Э. Альфаро, и вновь разрешил ей приобретать зем. собственность. Забастовочное движение рабочих и крестьян, принявшее широкий размах, вынудило пр-во ген. А. Энрикеса (1937—38) ввести кодекс трудового законодательства. Во время 2-й мировой войны 1939—45 в Э. возросло влияние США, особенно с приходом к власти в 1940 лидера либеральной партии К. А. Арройо дель Рио. В янв. 1942 Э. разорвал дипломатич. отношения с Италией, Германией и Японией, предоставил США на время войны Галапагосские о-ва для создания воен. базы (формально она была ликвидирована в 1946). В результате войны с Перу (1941—42), спровоцированной США, Э. потерял 278 тыс. *км²* своей территории в верх. течении Амазонки. Успехи Сов. Союза и др. стран антигитлеровской коалиции в борьбе против фашизма способствовали усилению демократич. движения в Э. против помещичье-бурж. диктатуры Арройо дель Рио и засилья иностр. монополий. В мае 1944 в Гуаякиле вспыхнуло вооруж. восстание, покончившее с реакц. диктатурой. Х. М. Веласко Ибарра сформировал коалиц. пр-во с участием коммунистов. В 1944 основана Конфедерация трудящихся Э. и др., в 1945 принята конституция, получившая назв. «конституция демократии», установлены дипломатич. отношения с СССР. Но уже в марте 1946 Веласко Ибарра отменил конституцию, распустил конгресс. В 50-е — нач. 60-х гг. продолжалось подчинение Э. монополиям США, ухудшалось экономич. положение страны, забастовочное движение принимало всё более широкий размах. Воен. хунта, захватившая власть в 1963, запретила все прогрессивные орг-ции, в т. ч. компартию. Была ликвидирована университетская автономия, преследовалось студенч. движение. Террористич. политика хунты привела к созданию широкого фронта борьбы за восстановление демократич. формы правления. В марте 1966 воен. режим пал. При президентах О. Аросемене Гомесе (1966—68) и Веласко Ибарре (1968—72) положение нар. масс не изменилось (в 1969 было ок. 600 тыс. безработных). За 1966—72 амер. и др. иностр. компаниям было передано св. 9,2 млн. *га* земли, гл. обр. с месторождениями нефти. В февр. 1972 группа военных во главе с командующим сухопутными войсками ген. Г. *Родригесом Ларой* (см. 30-й том, Дополнения) совершила гос. переворот, сместив Веласко Ибарру. Новое правительство объявило о введении в действие конституции 1945 и о намерении проводить «революционную и националистич.» программу защиты интересов страны. Оно предприняло шаги по ограничению деятельности в Э. иностр. нефт. монополий. По закону об аграрной реформе 1973 многие крестьяне получили земельные участки, создаются кооперативы. Во внеш. политике пр-во Э. проводило курс на расширение отношений с социалистич. странами. Реакц. круги предпринимали попытки мятежа и гос. переворота. В нояб. 1975 под руководством трёх крупнейших профсоюзов страны была проведена всеобщая забастовка с требованием принять решит. меры против происков реакции. В янв. 1976, в обстановке усилившейся подрывной деятельности реакц. сил и разногласий в среде военных, Родригес Лара подал в отставку. Власть перешла к Высшему правительств. совету, созданному из командующих тремя видами вооруж. сил во главе с вице-адмиралом А. Поведа Бурбано. В 1977 правительств. совет объявил о начале перехода к конституц. правлению. На проведённом в янв. 1978 референдуме одобрен проект новой конституции.

*В. М. Гончаров.*

**Политические партии, профсоюзы.** Консервативная партия (Partido Conservador), осн. в сер. 19 в., выражает интересы латифундистов, реакц. духовенства, крупной буржуазии, связанной с иностр. монополиями. Либерально-радикальная партия (Partido Liberal Radical), осн. во 2-й пол. 19 в., представляет интересы торгово-финансовой буржуазии, пользуется поддержкой мелкой и средней буржуазии. Национальная федерация веласкистов (Federación Nacional Velasquista), оформилась в 1952, объединяет сторонников бывшего президента Веласко Ибарры. Революционное националистич. движение (Movimiento Nacionalista Revolucionario), созд. в 1968, объединяет представителей мелкой и ср. буржуазии, ср. слоёв и студенчества. Левое крыло по ряду вопросов сотрудничает с коммунистами. Коммунистич. партия Эквадора (Partido Comunista del Ecuador), осн. в 1926, до 1931 называлась Социалистической.

Конфедерация трудящихся Э., осн. в 1944, входит в ВФП, объединяет ок. 250 тыс. чел. (1976). Эквадорский профцентр классовых орг-ций, осн. в 1938 под назв. Эквадорская конфедерация рабочих-католиков. Входит во Всемирную конфедерацию труда. Эквадорская конфедерация орг-ций свободных профсоюзов, осн. в 1962, входит в Междунар. орг-цию свободных профсоюзов и Межамер. региональную орг-цию трудящихся.

*В. М. Гончаров.*

**Экономико-географический очерк.** Общая характеристика экономики. В международном разделении труда Э. является поставщиком на мировом рынке нефти и продукции сельского хозяйства — бананов, кофе, какао. Экономика зависит от иностранного капитала, гл. обр. США, вложенного в добывающую и обрабат. промышленность, торговлю и финансы. В 1975 валовой внутренний продукт составил 3,4 млрд. долл. в текущих ценах (1,6 млрд. долл. в неизменных ценах 1970); на душу населения приходилось 503 долл. Структура валового внутр. продукта (1975, %): сельское и лесное хозяйство, рыболовство — 22,1, обрабатывающая промышленность — 21,6, добывающая пром-сть — 7,5, стр-во — 5, транспорт и связь — 7,5, торговля — 15,8, остальные отрасли — 18,8.

Сельское хозяйство. Для с. х-ва характерны докапиталистич. пережитки. Распространены полунатуральные х-ва. Капиталистич. х-ва в основном заняты произ-вом экспортных культур. На х-ва менее 5 *га* каждое (74,6% всех х-в) приходится 9,2%, а на х-ва более 500 *га* (0,2% всех х-в) — 23,6% зем. фонда (1968). В 1964 и 1973 были приняты законы об агр. реформе и освоении пустующих земель. За 1964—77 гос-вом было распределено св. 1,5 млн. *га*; земельная реформа осуществляется очень медленно. В с. х-ве используется около 21% терр. Ок. 46% с.-х. земель приходится на пашню, ок. 36% — на пастбища и луга. Ведущая отрасль — растениеводство. Экспортные культуры (занимают ок. 25% обрабатываемых земель) — бананы, кофе, какао, сах. тростник — культивируются в Косте. Осн. р-ны выращивания бананов — долины рр. Эсмеральдас и Гуаяс, побережье Гуаякильского зал. Гл. провинции по произ-ву кофе — Манаби, Лос-Риос, какао — Гуаяс, Манаби, Лос-Риос. Экспорт бананов находится гл. обр. у иностр. компаний, возрастает роль нац. капитала. Культивируют также хлопчатник, рис, масличные, табак, пшеницу, картофель, кукурузу, бобовые. По производству пиретрума Э. занимает (в 1970-х годах) 3-е место в мире после Танзании и Кении; возделывают его преим. в гор-

Сушка какао-бобов на улице г. Гуаякиль.

Площадь и сбор основных сельскохозяйственных культур

| | Площадь, тыс. *га* | | | Сбор, тыс. *т* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1948—52[1] | 1961—65[1] | 1976 | 1948—52[1] | 1961—65[1] | 1976 |
| Бананы | 30 | 145 | 150[2] | 360 | 2661 | 2873 |
| Кофе | 67 | 158 | 230 | 21 | 55 | 78 |
| Какао | 104 | 191 | 237 | 27 | 43 | 64 |
| Сах. тростник | 31 | 78 | 100 | 1900 | 6742 | 6500 |
| Рис | 76 | 106 | 134 | 135 | 164 | 367 |
| Кукуруза | 110 | 259 | 260 | 79 | 159 | 250 |

[1] В среднем за год. [2] 1975.

ной части, в пров. Каньяр и Карчи. О посевной площади и сборе с.-х. культур см. в табл.

Животноводство развито недостаточно. Разводят (1976, тыс. голов): кр. рог. скот (2725), овец (2150), свиней (2700), коз (200), лошадей (265), птицу (7610). В терр. водах Э. ловят рыбу, креветок, лангустов. В 1975 улов рыбы и морепродуктов 223,4 тыс. *т*.

Ок. 80% площади Э. покрыто лесами. Разрабатываются леса в основном в прибрежных провинциях. Заготовка круглого леса 3,4 млн. $м^3$ (1975). Хозяйственное значение имеет сбор орехов тагуа, волокна сейбы, каучука, листьев пальмы токилья.

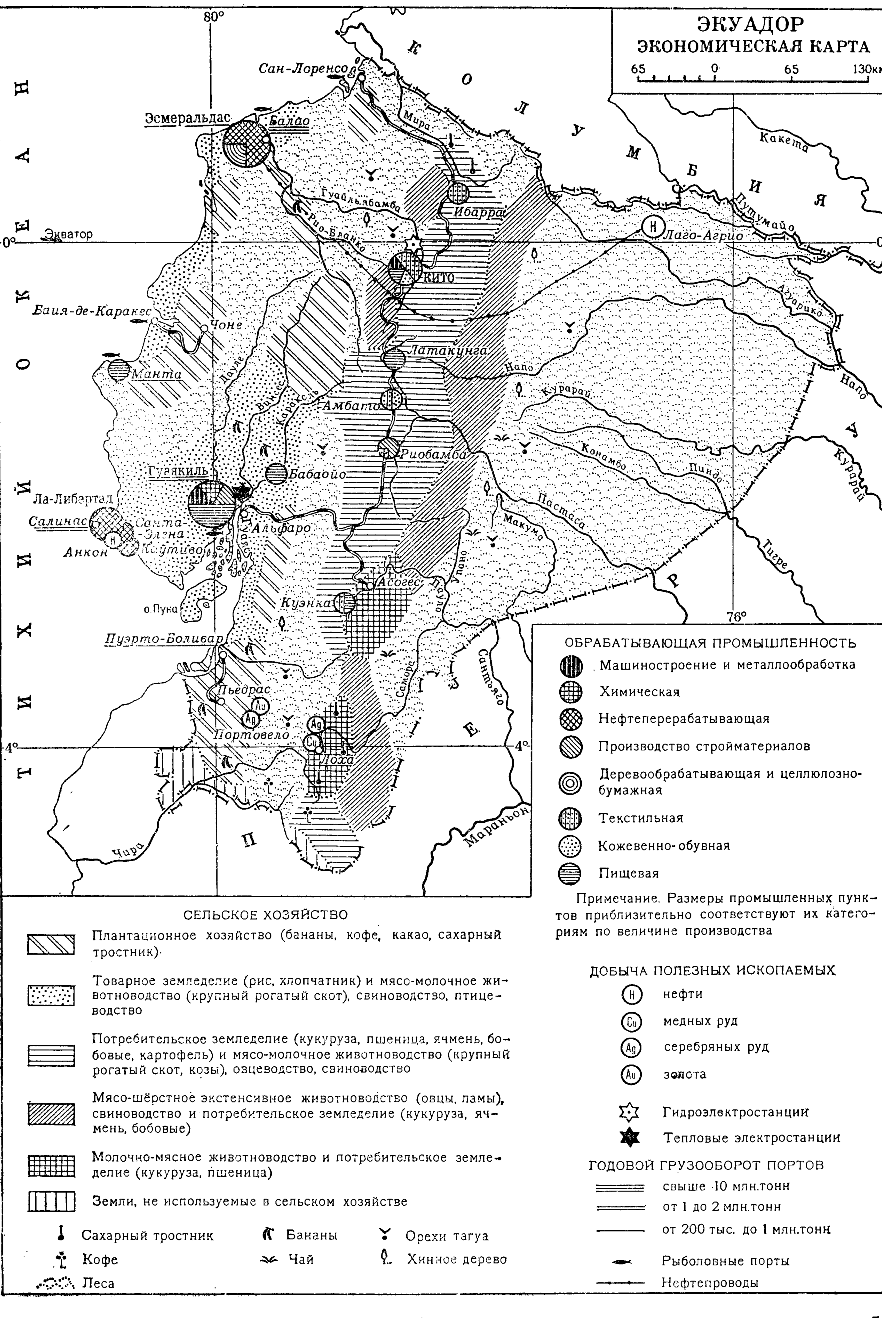
П р о м ы ш л е н н о с т ь. Выделяется горнодоб. пром-сть. Осн. её отрасль — добыча нефти. В 1976 добыто 9,5 млн. *т* нефти. Нефть добывается гл. обр. на месторождении Лаго-Агрио в вост. части страны (пров. Напо), а также на п-ове Санта-Элена (пров. Гуаяс). С 1971 право контроля над добычей и разведкой принадлежит гос. нефт. корпорации «Корпорасьон эстаталь петролера экуаториана» («КЭПЭ»). Добычу и разведку нефти на В. ведёт консорциум «Тексако — КЭПЭ», в к-ром 62,5% акций с дек. 1976 принадлежат «КЭПЭ». Добывают также золото, серебро, медь, марганцевую руду, свинец, кам. уголь.

Установленная мощность электростанций 407 тыс. *квт*; выработка электроэнергии 1,3 млрд. *квт·ч*, из них на долю ГЭС приходится 34% (1975). Обрабат. пром-сть представлена в основном мелкими, гл. обр. кустарными, предприятиями. Наиболее развитые отрасли — пищевая, особенно сахарная (36% стоимости всей продукции обрабат. пром-сти, 1968) и текстильная (11%). Предприятия пищ. пром-сти находятся в Кито, Гуаякиле, Куэнке. Текст. ф-ки — в Кито, Куэнке, Амбато и др. Имеется кож.-обув., целлюлозно-бум., хим., нефтеперерабат. (Ла-Либертад, Санта-Элена, Каутиво, Балао близ Эсмеральдас), цем. (Гуаякиль, Риобамба) пром-сть. Распространены ремёсла: произ-во шляп-панам — пров. Каньяр, Асуай, Манаби, шерстоткачество и др. В 1975 было произведено: нефтепродуктов 1977 тыс. *т*, цемента 604 тыс. *т*, тканей 50 млн. $м^2$ (1974), сахара-сырца 305 тыс. *т*.

Т р а н с п о р т. 77% объёма внутр. перевозок приходится на автомоб. транспорт, 15% — на железнодорожный, 8% — на речной и авиационный. Протяжённость автодорог 22,3 тыс. *км*, в т. ч. асфальтированных — 7,1 тыс. *км*. Длина жел. дорог ок. 1,2 тыс. *км*. Морские внешнеторг. перевозки — на иностр. судах. Тоннаж торг. флота 197 тыс. брутто рег. *т* (1977). Осн. порты: Балао (нефть, грузооборот 10 млн. *т* в 1974), Гуаякиль (1,7 млн. *т*), Салинас (1,7 млн. *т*), Пуэрто-Боливар (0,7 млн. *т*). Через Кито и Гуаякиль проходят междунар. авиалинии. Длина нефтепровода Лаго-Агрио — Балао ок. 500 *км* (введён в строй в 1972).

В н е ш н я я т о р г о в л я. В 1976 стоимость экспорта 1122 млн. долл., импорта 1010 млн. долл. Вывозят гл. обр. (в % от стоимости экспорта) нефть (50), бананы (12), кофе (18), какао (3), рыбу и морепродукты (3). Ввозят пром. сырьё, машины и оборудование, химикаты, бумагу и картон, продовольствие. Осн. торг. партнёры (1976, % от стоимости экспорта и импорта): США (35 и 38), страны Лат.-амер. ассоциации свободной торговли (26 и 14), страны ЕЭС (10 и 19), Япония (1,2 и 14). Д е н. е д и н и ц а — сукре.

В н у т р е н н и е р а з л и ч и я. О р ь е н т е (пл. 143 тыс. $км^2$, нас. 1,1



Погрузка бананов в порту Гуаякиля.

млн. чел., 1975) — слабо освоенный р-н. Добыча нефти (98% всей добычи Э.). Сьерра (пл. св. 71 тыс. *км²*, нас. 2 млн. чел.) — произ-во продовольств. с.-х. культур, животноводство. Добыча цветных металлов. Обрабат. пром-сть. Гл. город — Кито. Коста (пл. 69 тыс. *км²*, нас. 3,4 млн. чел.). Произ-во экспортных с.-х. культур. Добыча нефти. Обрабат. пром-сть. Крупнейший город — Гуаякиль.

**Вооружённые силы** состоят из сухопутных войск, ВВС и ВМС. Непосредств. руководство осуществляют министр нац. обороны и командующие видами вооруж. сил. Комплектуются на основе закона об обязат. военной службе, срок службы до 1 года. Офицерские кадры готовятся в воен. уч-щах и воен. академиях страны и за рубежом. Общая численность вооруж. сил св. 23,9 тыс. чел. (1977). Сухопутные войска (17,5 тыс. чел.) состоят из 6 пех. бригад, 1 бронетанк. бригады, 1 бригады спец. войск и 2 пограничных бригад ВВС (2,6 тыс. чел.), имеют 48 боевых и 25 учебно-тренировочных самолётов и неск. вертолётов. ВМС (3,8 тыс. чел.) насчитывают 2 эсминца и 8 сторожевых кораблей, 11 арт., торпедных и сторожевых катеров. Воен.-мор. базы: Галапагос, Гуаякиль и др. Оружие и боевая техника в основном амер. произ-ва.

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** По данным Всемирной орг-ции здравоохранения, в 1973 на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 35,1, смертность 9,5; детская смертность 75,8 на 1 тыс. живорождённых. В структуре заболеваемости преобладает инфекц. патология. Распространены малярия, брюшной тиф и паратифы, столбняк, сифилис, гонорея, туберкулёз, детские инфекции. Регистрируются случаи оспы, чумы, жёлтой лихорадки, сыпного тифа. В горных р-нах распространён эндемич. зоб.

Мед. помощь населению оказывают в гос. мед. учреждениях и в учреждениях системы социального страхования, к-рым охвачено 5% жителей (преим. пром. рабочие); распространена частная врачебная практика. В 1973 было 217 больничных учреждений на 13,6 тыс. коек (2,1 койки на 1 тыс. жит.), в т. ч. 108 гос. больниц на 11,5 тыс. коек. В 1972 работали 2292 врача (1 врач на 2840 жит.), 531 помощник врача, 271 зубной врач и ок. 5,5 тыс. лиц ср. мед. персонала. Подготовка мед. кадров осуществляется на 5 мед. ф-тах ун-тов. Расходы на здравоохранение (1972) составили 2,4% гос. бюджета. *З. А. Белова.*

**Ветеринарное дело.** На терр. Э. широко распространены сиб. язва, эмфизематозный карбункул, пастереллёз рог. скота, ящур, бешенство, бруцеллёз рог. скота, чума свиней, лептоспироз, паратуберкулёз, микоплазмоз, трихомоноз. Регистрируются также туберкулёз, тениаринхоз, ботулизм, контагиозная эктима, инфекц. анемия лошадей, клещевые лихорадки, вибриоз, трипаносомоз, тейлериоз и др., а также болезни, связанные с недостаточностью в кормах микроэлементов. Подготовка вет. врачей осуществляется на вет. ф-тах ун-тов в Гуаякиле, Лохе, Портовьехо и Кито. В Э. 520 вет. врачей (1974). *М. Г. Таршис.*

**Просвещение.** По данным 1975, 30% населения Э. неграмотно. Для детей 5—6 лет имеются дошкольные учреждения. В 1975 в них воспитывалось 23,8 тыс. детей. Начальная 6-летняя школа обязательна для детей от 6 до 12 лет. В 1975/76 уч. г. в нач. школах обучалось 1,3 млн. уч-ся. В ср. школу поступает ок. 50% выпускников начальных школ. Ср. школа — 6-летняя, делится на 2 цикла: 1-й — основной (3 года) и 2-й — высший (3 года) с гуманитарным и естественнонауч. уклонами. На базе 6-летней начальной школы функционируют 6-летние проф. уч-ща и 6-летние пед. уч-ща. В 1975/76 уч. г. в ср. уч. заведениях обучалось 290,3 тыс. уч-ся. Система высшего образования: 13 ун-тов (из них 3 частных), высшие политехнич. школы, колледжи, ин-ты, муз. и художеств. школы. В 1976/77 уч. г. в вузах обучалось ок. 100 тыс. студентов. Крупнейшие ун-ты: Центр. ун-т Э. (осн. в 1769), Католич. ун-т Э. (осн. в 1946) в Кито. Из 18 библиотек Э. (1977) наиболее крупные находятся в Кито: Нац. б-ка (55 тыс. тт. в 1977), Б-ка Центр. ун-та (110 тыс. тт.), Муниципальная б-ка (12,5 тыс. тт.). В стране 13 музеев (1977). Среди них: Нац. музей колониального иск-ва, Гор. музей иск-в и истории, Музей муз. инструментов, Музей археологии и этнографии, Музей Центр. ун-та (все в Кито). *Л. Я. Белова.*

**Научные учреждения.** Большинство науч. учреждений находится в Кито и Гуаякиле. Св. ²/₃ всех науч. орг-ций сосредоточено при университетах и др. вузах; на финансирование их научных работ расходуется (сер. 70-х гг.) ок. 80 млн. сукре. Большинство гос. НИИ и т. п. учреждений подчинено минвам: просвещения — Ин-т ядерных исследований (1957) при Нац. политехнич. школе, обсерватория (1873) в Кито и др.; пром-сти и торговли — Нац. ин-т рыболовства (1960, Гуаякиль), Нац. служба геологии и горного дела (1964) и др.; здравоохранения — Нац. ин-т гигиены (1941, Гуаякиль) и др. Под руководством пр-ва работают НИИ Экуадорской комиссии по атомной энергии (1958) и Нац. ин-т с.-х. исследований (1959). В 1950 по соглашению пр-ва Э. с Всемирной орг-цией здравоохранения и фондом Келлога создан Нац. ин-т питания. К частным н.-и. учреждениям относятся лаборатории крупных пром. компаний, Экуадорская АН (1875), Академия мед. наук (1958), НИИ: естеств. наук (1940), антропологии и географии (1950) и др., ряд науч. об-в. В 1960 осн. Междунар. н.-и. станция им. Ч. Дарвина по изучению флоры и фауны о-вов Галапагос. *В. В. Щербаков.*

**Печать, радиовещание, телевидение.** В 1977 в Э. издавалось 26 ежедневных газет общим тиражом 336 тыс. экз. и 39 журналов тиражом св. 200 тыс. экз. Наиболее влиятельные ежедневные газеты: в Кито — «Комерсио» («El Comercio»), с 1906, тираж 50 тыс. экз.; в Гуаякиле — «Универсо» («El Universo»), с 1921, тираж 90 тыс. экз.; «Телеграфо» («El Telégrafo»), с 1884, тираж 25 тыс. экз., реакционная; «Экспресо» («Expreso»), с 1973, тираж 35 тыс. экз.; «Пуэбло» («El Pueblo»), с 1946 еженедельная, тираж 7 тыс. экз., орган ЦК Коммунистич. партии Э.; обществ.-политич. ежемесячный журн. «Вистасо» («Vistazo»), с 1957, тираж 80 тыс. экз. В Кито издаётся ежемесячный прогрессивный журн. «Нуэва» («Nueva»), с 1971, тираж 5 тыс. экз.

В 1977 в Э. было 300 радиостанций, наиболее крупные — «Радио Кито», «Колон», «Пресиденте», «Нотисиас». Телевидение с 1960 в Гуаякиле, с 1961 в Кито. *М. А. Шлёнова.*

**Литература.** Развивается в основном на исп. яз. Соч. доколониального периода не сохранились. Начальный период колонизации Испанией (сер. 16 — кон. 17 вв.) отразился в анонимной элегии на языке кечуа, посв. последнему инкскому правителю Атауальпе, в историч. соч. «Перуанская хроника» (1553) испано-перуанского летописца П. Сиесы де Леона (1522—54), религ. соч. Г. де Вильярроэля (1587—1665), стихах Х. де Эвиа (1620 — ?). Собственно экуадорская лит-ра возникла в 18 в.: поэзия Х. Б. Агирре (1725—86), патриотич. «История королевства Кито» (1789) Х. де Веласко (1727—92), в основе к-рой — местные ле-

генды. Значит. роль в пробуждении нац. самосознания экуадорцев сыграла просветит. деятельность Э. де Санта-Крус-и-Эспехо (1747—95), издававшего первую в стране газ. «Примисиас де ла культура де Кито» («Primicias de la cultura de Quito», 1792). В годы антиисп. войны 1810—26 развернулось творчество поэта-неоклассициста Х. Х. де Ольмедо (1780—1847). Его героико-эпич. ода «Победа при Хунине. Песнь Боливару» (1825) содержит лирич. элементы.

С нач. 30-х гг. до кон. 19 в. преобладал романтизм, у истоков к-рого — лирич. стихи поэтессы Д. Вейнтимильи (1829—1857). Выдающийся литератор Х. Монтальво (1832—89) — активный борец против диктатуры Г. Гарсиа Морено. В эссе и филос. соч. он бичевал деспотизм, коррупцию, обскурантизм, призывал к защите угнетённых индейцев. Х. Л. Мера (1832—94) — автор нац. гимна и первого экуадорского романа «Куманда» (1879)— романтич. идеализации колон. прошлого. Поэзия нач. 20 в., как и в др. странах Лат. Америки, развивалась в русле модернизма: А. Борха (1882—1912), У. Фьерро (1890—1928), Э. Нобоа Кааманьо (1891—1927) и М. А. Сильва (1898—1919), индивидуализм и эстетство к-рых отразили неприятие социальной реальности. В прозе преобладало бытописательство. Первое реалистич. произв. (с заметными элементами натурализма и *костумбризма*) — роман «К берегу» (1904) Л. А. Мартинеса (1868—1909).

Социальные противоречия конца 1920-х — 30-х гг., экономич. зависимость от иностр. держав способствовали распространению социалистич. идей, усилению широкого общественно-лит. движения — индеанизма, сторонники к-рого ставили вопрос о необходимости освобождения индейцев от полуфеод. гнёта и о возрождении их культурного наследия. Индеанистской теме положил начало Ф. Чавес (р. 1898; роман «Серебро и бронза», 1927). Известность получило творчество Х. Икасы (р. 1906), автора романа «Уасипунго» (1934), показавшего бесчеловечную эксплуатацию индейцев, их стихийный протест против угнетателей. Политич. остротой отмечены романы У. Сальвадора (р. 1907) из жизни рабочих и интеллигенции —«Товарищ» (1933), «Трудящиеся» (1935). В романе «Ноябрь» (1939) Сальвадор дал собирательный образ лат.-амер. диктатора.

В 1930 вышел сб. рассказов «Те, кто уходят», т. н. гуаякильской группы писателей, сыгравшей важную роль в развитии лит-ры Э.: Х. Гальегос Лара (1911—47), Д. Агилера Мальта (р. 1909), Э. Хиль Хильберт (1912—73). Эти писатели изображали жизнь и борьбу трудящихся против капиталистич. эксплуатации и иностр. монополий. Гальегос Лара в романе «Кресты на воде» (1946) описал расстрел первой рабочей демонстрации в Гуаякиле в 1922; Хиль Хильберт в романе «Наш хлеб» (1941) разоблачал капиталистич. эксплуатацию рисоводов. Агилера Мальта — автор антиимпериалистич. романа «Зона Канала» (1935) и опубл. в 1939 худож. репортажа «Мадрид» о революц. событиях в Испании 1936—39. К гуаякильской группе позднее примкнули Х. де ла Куадра (1903—41) — мастер реалистической новеллы, и А. Пареха Диескансеко (р. 1908) — автор романов «Предупреждения» (1958), «Воздух и воспоминания» (1959) из жизни экуадорского общества начиная с 1925. А. Ортис (р. 1914, роман «Гуюнго», 1942) и Н. Эступиньян Басс (р. 1915, романы «Когда цвели гуайаканы», 1954; «Рай», 1958) посвятили свои произв. негритянской теме. В психологич. романах П. Х. Веры (р. 1915) «Настоящие животные» (1946), «Бесплодное семя» (1962), «Эпоха кукол» (1971) ставятся политич. проблемы. Творчество крупнейшего экуадорского поэта 20 в. Х. Карреры Андраде (р. 1903) выразило магистральную тенденцию в развитии совр. лат.-амер. лит-ры — коренную связь с нац. действительностью и причастность к совр. общечеловеческим проблемам («Ступени поэзии», 1958). В стихах Х. Э. Адоума (р.1926) преобладают революц. и социально-критич. мотивы. В эссеистику и литературоведение значит. вклад внёс Б. Каррион (р. 1898), один из основателей Дома экуадорской культуры (1944), издававшего журн. «Летрас дель Экуадор» («Letras del Ecuador»). *С. П. Мамонтов.*

**Архитектура и изобразительное искусство.** Древнее иск-во Э. представлено керамикой (статуэтки, расписные вазы с геом. орнаментом), скульптурой (кам. фигуры и стелы), изделиями из золота и серебра, кам. сооружениями в вост. областях. В 16 в. началось гор. стр-во; церкви в стиле исп. ренессанса (арх. Ф. Бесерра) в 17 в. обогащаются пышным мавританским декором (арх. А. Родригес); в 18 в. господствуют формы барокко, часто приобретающие плоскостный, чисто декоративный характер. Выдвинулись крупные мастера религ. живописи (П. Бедон, Н. Х. де Горивар, М. Саманьего) и скульптуры (индеец М. Чили, прозванный Каспикара, Г. Сангурима). В 19 — нач. 20 вв. архитектура подражала старым образцам. Живописцы К. Пинто, К. Эгас начали обращаться к нац. тематике. С 1930-х гг. инициаторы борьбы за нац. реалистич. иск-во О. Гуаясамин (серия «Время гнева», призывающая к борьбе против эксплуатации и угнетения), Э. Кингман, Д. Паредес создают остросоциальные произведения, стремясь к ярко экспрессивному, проникнутому фольклорным духом изображению жизни индейцев, негров и др. Реалистич. принципы развивают живописцы Л. Москосо, М. Рендон, Г. Павон, скульптор Х. Андраде Москосо, график Г. Галесио. В стр-ве 20 в. преобладают традиц. типы и лишь в 50-х гг. начала развиваться совр. архитектура (арх. С. Дуран Бальен, А. Леон, М. Барраган). Богато нар. иск-во — ткачество (в т. ч. пончо), гончарство, обработка серебра, резьба по дереву и камню, изготовление масок и т. д.

Барельеф из Манаби, изображающий охоту с сетями. Туф. Древний период. Музей человека. Париж.

Ритуальная маска для религиозной процессии. Народное творчество.

Илл. см. на вклейке, табл. IV (стр. 176—177).

**Музыка.** Нар. музыка представлена креольским и индейским фольклором, к-рый составляет органичное целое с музыкой *Боливии*, *Перу*, Сев.-Зап. *Аргентины* (см. разделы Музыка в соответствующих статьях). Изучение экуадорского фольклора началось в 20-х гг. 20 в. (первыми исследователями были франц. учёные Р. и М. д'Аркур), однако в этой области сделано ещё немногое. В 19 в. сложилась проф. музыка Э. Её основоположником был комп. А. Бальдеон (автор оркестровых сочинений), один из основателей и директор первого экуадорского Муз. об-ва. В 1870 в Кито открылась Нац. консерватория, первым директором к-рой был А. Нойман, автор нац. гимна. Среди музыкантов 2-й пол. 19 в.— комп. и музыковед П. Траверсари, автор симф. и муз.-сценич. произведений; комп. и фольклорист С. Л. Морено, разрабатывавший в своих произв. экуадорский фольклор («Экуадорская сюита», «Симфоническая прелюдия», увертюры и др.). Из композиторов 2-й пол. 20 в. наиболее известны С. М. Дуран, братья Л. и Г. Сальгадо. Наряду с Нац. консерваторией в Кито муз. кадры готовит консерватория им. Х. М. Родригеса в Куэнке.

*Лит.:* Латинская Америка в прошлом и настоящем, М., 1960; Эквадор. Историко-этнографические очерки, М., 1963; Война за независимость в Лат. Америке, М., 1964; Гонионский С. А., Лат. Америка и США. Очерки истории дипломатических отношений 1939—1959, М., 1960; его же, Очерки новейшей истории стран Лат. Америки, М., 1964; Карнеро Чека Х., Очерки о странах Лат. Америки, пер. с исп., М., 1960; VIII съезд Коммунистич. партии Эквадора, пер. с исп., М., 1970; Cueva P., Ecuador, [La Habana], 1966; Saad P., Problemas economicos y políticos del Ecuador, Guayaquil, 1965; Huerta Rendón F., Historia del Ecuador, Guayaquil, 1966; Гаврилова Е. Х., Титер К. П., Эквадор. Некоторые аспекты экономического развития, М., 1974; The current economic position and prospects of Ecuador, Wash., 1973; Mendoza Luis A., Geografia económica del Ecuador, Guayaquil, 1966; Мамонтов С. П., Литература Эквадора, в сб.: Эквадор, М., 1963; Rojas Angel F., La novela ecuatoriana, Méx.— B. Aires, [1948]; Ribadeneira E. M., La moderna novela ecuatoriana, Quito, 1958; Barrera Isaac J., Historia de la literatura ecuatoriana, Quito, 1960; Arias A., Panorama de la literatura ecuatoriana, Quito, 1971; Полевой В. М., Искусство стран Латинской Америки, М., 1967; Кириченко Е. И., Три века искусства Латинской Америки, М., 1972; Navarro J. G., Artes plásticos ecuatorianas, Méx., 1945; Harcourt R. et M. d', La musique des incas et ses survivances, P., 1925.

**ЭКУАДО́РЦЫ,** население Экуадора. Общая числ. 7,3 млн. чел. (1976, оцен-

ка). Осн. часть Э. (ок. 80%) составляют испано-индейские метисы и индейцы (гл. обр. *кечуа*), остальные — белые (потомки европ. переселенцев), мулаты, негры, самбо. Значит. часть Э. говорит на *испанском языке* (он же офиц. язык страны), часть — на яз. *кечуа*. По религии большинство Э.— католики, есть протестанты. Св. 45% Э. (преим. метисов, мулатов и негров) живёт к З. от Анд в прибрежных р-нах; кечуа расселены гл. обр. в горных р-нах; в центр. долине и к В. от Анд обитают т. н. лесные индейцы, сохраняющие плем. образ жизни, свои языки и древние традиц. верования. Об истории, х-ве и культуре Э. см. в ст. *Экуадор*.

**ЭКУМЕНИ́ЧЕСКОЕ ДВИЖЕ́НИЕ,** экуменизм (от греч. oikuménē — обитаемый мир, Вселенная), движение христианских церквей за устранение разобщённости между ними и сплочение церк. сил в междунар. масштабе. Возникло по инициативе протестантских церквей США и Зап. Европы в нач. 20 в. (Всемирная миссионерская конференция в Эдинбурге 1910 и др.); окончательно организационно оформилось на Всемирной ассамблее церквей в Амстердаме (1948), где создан Всемирный совет церквей (ВСЦ) — орган, объединяющий и координирующий деятельность участвующих в Э. д. церк. организаций. Формальная цель Э. д.— достижение вероисповедного единства христиан, фактически оно направлено на преодоление глубокого кризиса христианства и укрепление позиций этой религии в совр. мире. Первоначально в Э. д. безраздельно господствовали религ. организации капиталистич. стран (протестантские по вероисповеданию), оно выступало как орудие политич. реакции и откровенного антикоммунизма. Но проимпериалистич. ориентация и сугубо протестантский характер богословских позиций обрекали Э. д. на социально-политич. и вероисповедную самоизоляцию. С кон. 50-х гг. наметился поворот от грубого антисоветизма к более реалистич. политике. В 1961—65 во ВСЦ вошли православные и нек-рые др. церкви почти всех социалистич. стран, в т. ч. СССР, и мн. церк. организации развивающихся стран. Расширение социального состава и вероисповедной принадлежности участников Э. д. способствовало известной консолидации церк. сил. Вместе с тем оно привело к острым дискуссиям по обществ.-политич. и социальным проблемам (участие организаций Э. д. в борьбе за мир, возможность и формы диалога христиан с марксистами, оценка и понимание социальных революций и др.), а также по проблемам религ. и организац. характера (отношение к процессу религ. секуляризации, церк. обновления, к религ. терпимости, степени христианской интеграции в рамках ВСЦ). Несмотря на отказ от открытой апологетики капитализма, характерный для совр. Э. д., оно — в силу абсолютного преобладания в нём религ. организаций капиталистич. стран — по-прежнему остаётся инструментом бурж. политики. Осн. теологич. доктрины пронизаны духом протестантизма (протестантские церкви сохраняют абсолютное преобладание в Э. д.). Католич. церковь остаётся вне рамок Э. д., хотя и контактирует с ним. В Э. д. участвуют (являясь чл. ВСЦ) 293 церкви почти из ста стран мира (1978). ВСЦ провёл 5 ген. ассамблей (5-я в 1975 в Найроби, Кения). См. также *Всемирный совет церквей*.

*Лит.:* Гордиенко Н. С., Современный экуменизм, М., 1972 (лит.).

**Э́КХАРТ** (Eckhart) Иоганн, Мейстер Экхарт (ок. 1260, Хоххейм, близ Готы,— кон. 1327 или нач. 1328, Авиньон), немецкий мыслитель, виднейший представитель филос. мистики позднего средневековья в Зап. Европе. Монах-доминиканец. Учился и преподавал в Парижском ун-те, затем в Страсбурге и Кёльне; был учителем И. *Таулера* и Г. Сузо. В 1329 папской буллой 28 положений его учения были объявлены ложными.

Проповеди и трактаты Э. на нем. яз., сохранившиеся б. ч. в записях учеников, как по форме, так и по филос. содержанию далеко отходят от норм *схоластики*. Э. доводит до крайнего заострения идеи христ. неоплатонизма *Ареопагитик*. Гл. тема его мысли — «божество» (gotheit), безличный и бескачеств. абсолют, стоящий за «богом» в трёх лицах как полнота качеств и творческим истоком мирового процесса. Человек способен познавать бога благодаря тому, что в самом человеке есть несотворённая «искорка», единосущная богу. Отрешаясь от своего «я», соединяясь с божеств. «ничто», человеческая душа становится орудием вечного порождения богом самого себя. Эта концепция, неприемлемая для ортодоксального христианства, открывала возможность интерпретации в духе *пантеизма*. Э. дал импульс многовековой традиции нем. мистики, нередко с нар.-еретич. окраской. В его доктрине предвосхищена идеалистич. диалектика единого божеств. мирового процесса, развитая Ф. В. Шеллингом и Г. Гегелем. Э. и его ученики сыграли большую роль в становлении нем. лит. языка.

Соч.: Die deutschen und lateinischen Werke, Stuttg., 1936—48; в рус. пер.— Избр. проповеди, М., 1912.

*Лит.:* Kopper J., Die Metaphysik Meister Eckharts, Saarbrücken, 1955; Oltmanns K., Meister Eckhart, 2 Aufl., Fr./M., 1957; Degenhardt J., Studien zum Wandel des Eckhartsbildes, Leiden, 1967.

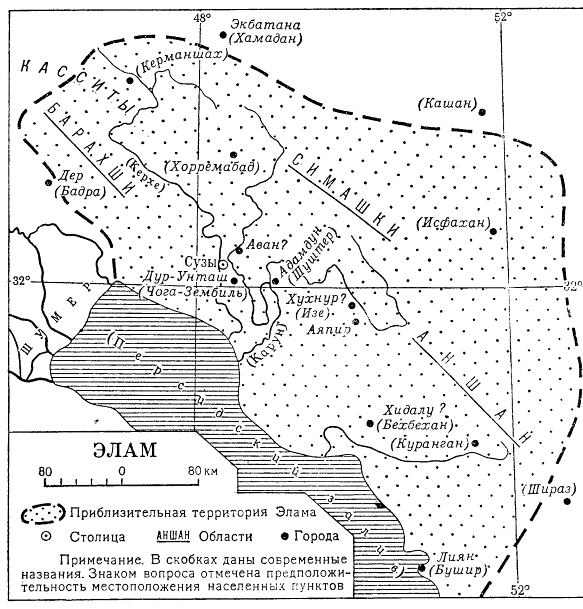
*С. С. Аверинцев.*

**ЭКХОВИ́РУСЫ** (ECHO, сокр. от англ. enteric cytopathogenic human orphan — кишечные цитопатогенные человеческие «сиротские» вирусы; «сиротскими» наз. вирусы, к-рые удаётся распознать в лабораторных условиях, но связь к-рых с к.-л. известным заболеванием не установлена; в отношении Э. этот эпитет потерял свой смысл.) мелкие вирусы, содержащие 1 нить рибонуклеиновой к-ты и лишённые внеш. белковой оболочки; относятся к роду *энтеровирусов* сем. *пикорнавирусов*. Более 30 серологич. типов. Мн. Э. обитают в кишечнике, не вызывая симптомов заболевания. Нек-рые Э.— возбудители асептич. менингита, гастроэнтерита и лёгких респираторных болезней человека.

**ЭКЮ́** (франц. écu, букв.— щит), старинная франц. монета. С 13 в. до 1653 чеканились золотые Э. массой от 3,3 *г* до 4,13 *г* чистого золота, с 1641 по 1793— серебряные Э., масса к-рых составляла вначале 25 *г* чистого серебра, затем колебалась в пределах 27,1—27,8 *г*. С переходом Франции на десятичную ден. систему Э. были демонетизированы (с 1834) (см. *Демонетизация*); на протяжении 19 в. название «Э.» сохранялось за 5-франковой монетой.

**ЭЛАГАБА́Л,** Гелиогабал (Heliogabalus) (императорское имя — Цезарь Марк Аврелий Антонин Август) (204—222), рим. император с 218. В 217 стал жрецом сирийского бога Элагабала в г. Эмеса (Сирия), где родился (отсюда его имя). Э. был провозглашён императором легионами, находившимися в Сирии. В Риме Э. воздвиг храм богу Элагабалу на Палатине, намереваясь провозгласить его верховным богом рим. гос-ва. Расточительность и распутство Э. вызвали мощный протест среди военных и др. слоёв населения; Э. был убит *преторианцами*.

**ЭЛА́М,** древнее гос-во (3-е тыс.— сер. 6 в. до н. э.), располагавшееся к В. от ниж. течения Тигра, в юго-зап. части




Иранского плоскогорья (терр. совр. иран. областей Хузистан и Луристан). Наиболее значит. областями Э. были Барахши, Симашки, Аншан (Анзан); городами — Аван, Сузы — столица Э., Адамдун. Э. представлял собой раннерабовладельч. гос-во. В храмовом и царском х-вах, а также в домашних общинах со 2-го тыс. был распространён труд рабов.

В 3-м тыс. происходили частые столкновения эламитов с гос-вами Двуречья. Во 2-й пол. 3-го тыс. Э. неоднократно попадал под власть *Аккада*. Самостоятельность он приобрёл при последнем царе из династии Авана Пузур-Иншушинаке, к-рый был первым царём объединённого царства Э. (23—22 вв.). После кратковременного господства *гутиев* (кутиев) в кон. 3-го тыс. верх. власть над Э. оказалась у царей рода Симашки, к-рые сначала находились в зависимости от правителей III династии Ура (ок. 21 в.). Однако Э. не только

вскоре освободился от этой зависимости, но эламиты даже ненадолго обосновались в юж. Двуречье — в царстве Ларса. Последний царь из династии Симашки был свергнут Эпарти (сер. 19 в.), основавшим новую династию из Аншана. В период правления царей из династии Аншана (1-я пол. 2-го тыс.) и раньше в Э. существовала система правления, допускавшая двоевластие, порой троевластие. Временами правители Э. создавали сильное централизованное гос-во, соперничавшее с гос-вами Двуречья. Во 2-й пол. 14 в. Э. был завоёван касситами. При царе Унташ-Напирише (1275—1240) Э. освободился от касситской зависимости, и при Китен-Хутране (ок. 1237—1205) эламиты стали вторгаться в касситскую Вавилонию. Политич. подъём начался с правления Шутрук-Наххунте I (ок. 1185—1155), положившего конец касситской династии в Вавилонии (ок. 1155). Терр. Э. была значительно расширена царём Шилхак-Иншушинаком (1150—1120). В кон. 12 в. Э. вынужден был уступить Вавилонии господствующее положение над юж. Двуречьем. История Э. последующих веков неизвестна. В 8—7 вв. цари Э. находились в союзе с Вавилонией и вели совместную борьбу против Ассирии. *Ашшурбанипал* в 639 подчинил страну, однако господство Ассирии продолжалось недолго (в кон. 7 в. Ассирия перестала существовать). Э., раздираемый внутр. политич. противоречиями, в нач. 6 в. до н. э. был завоёван Мидией, затем — персами.

История художеств. культуры Э. тесно связана с иск-вом стран Двуречья. Среди памятников 4-го — сер. 3-го тыс. до н. э. (найденных гл. обр. в Сузах) — вылепленные от руки керамич. сосуды, украшенные чёрной геометризованной росписью, отличающейся строгим изяществом композиций, плоские печати. К памятникам 2-го тыс. до н. э. относятся остатки комплекса культовых и светских построек в Дур-Унташе, наскальные рельефы на скале Куранган к С.-З. от Шираза, выразит. стелы с рельефами, керамика, цилиндрич. печати, глиняная и бронзовая мелкая пластика.

*Лит.:* Юсифов Ю. Б., Элам. Социально-экономическая история, М., 1968; König F., Die elamischen Königsinschriften, Graz, 1965; Cameron G. G., History of early Iran, Chi., 1936; Hinz W., Das Reich Elam, Stuttg., 1964; Labat R., Elam, 1600—1200 B. C., Camb., 1963; его же, Elam and western Persia, c. 1200—1000 B. C., Camb., 1964; Porada E., Iran ancien. L'art à l'époque preislamique, P., 1963. *Ю. Б. Юсифов.*

**ЭЛА́МСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык народа, населявшего древнее гос-во *Элам.* Родство Э. я. с др. языками до сих пор не установлено, хотя наиболее плодотворным, по-видимому, является исследование эламо-дравидийских связей. Первые памятники Э. я. (30—22 вв. до н. э.; др.-эламский период) записаны т. н. «протоэламитским» письмом, имевшим ярко выраженный пиктографич. характер (см. *Пиктографическое письмо*). Эта письменность не дешифрована. В кон. данного периода для Э. я. стала применяться аккадская клинопись. От др.-эламского периода сохранилась одна надпись на стеле *Нарамсина* (23 в. до н. э.). Известны также памятники среднеэламского периода (14—12 вв. до н. э.), среди них несколько аккадо-эламских билингв. Памятники 8 в. до н. э., в отличие от памятников предыдущих периодов, весьма разнообразны в жанровом отношении. Типологически Э. я. относится к агглютинативным языкам. В империи *Ахеменидов* Э. я. был офиц. языком, и наиболее обширные его памятники относятся к этому времени. Однако язык ахеменидских надписей подвергся сильнейшему влиянию др.-перс. языка, что отражается в лексике, синтаксисе, стиле, наличии многочисленных калек и т. д.

*Лит.:* Дьяконов И. М., Языки древней Передней Азии, М., 1967; Reiner E., The Elamite language, в кн.: Handbuch der Orientalistik, Altkleinasiatische Sprachen, Leiden/Köln, 1969. *А. А. Королев.*

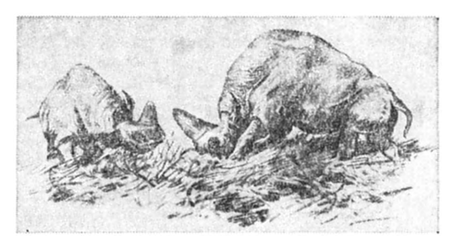
**Э́ЛАНД** (Öland), остров в Балт. м., терр. Швеции. Дл. 136 *км*, наибольшая шир. 16 *км*. Пл. 1342 *км*$^2$. Нас. 21,2 тыс. чел. (1974). Отделён от материка прол. Кальмарсунд, через к-рый построен автомоб. мост (дл. св. 6 *км*). Известняковое плато (выс. до 57 *м*) местами перекрыто моренными отложениями; развит карст. Широколиств. (дуб, ясень) и сосновые леса, верещатники. Посевы ржи, сах. свёклы, животноводство. На Э.— г. Боргхольм.

**ЭЛА́Р,** село (с 1963 — г. Абовян, Арм. ССР), у к-рого раскопаны поселение (1927—28) и могильник (1960—62, исследовано 17 погребений), относящиеся к позднему этапу *куро-аракcского энеолита* (кон. 3-го тыс. до н. э.). На поселении открыты остатки круглых в плане жилищ, большие зерновые ямы с зёрнами пшеницы, целые костяки домашних животных. Захоронения в каменных ящиках и глинобитных камерах (костяки лежали в скорченном положении на правом боку); инвентарь — глиняные чернолощёные сосуды, различные украшения, костяные и металлич. изделия.

*Лит.:* Пиотровский Б. Б., Поселения медного века в Армении, в сб.: Советская археология, в. 11, М.— Л., 1949; Ханзадян Э. В., Культура Армянского нагорья в III тыс. до н. э., Ер., 1967. *Р. М. Мунчаев.*

**ЭЛАС** (сокр. от Hellēnikós Laïkós Apeleutherōtikós Stratós — Греч. нар.-освободит. армия), вооруж. силы Движения Сопротивления в Греции в годы 2-й мировой войны 1939—45. Создана по решению ЦК *ЭАМ* в дек. 1941 на базе действовавших в Греции партиз. отрядов. В учредит. декларации (16 февр. 1942) указывалось, что целью ЭЛАС является освобождение страны от нем.-фаш. оккупантов, защита завоеваний народа и его свобод. К осени 1943 ЭЛАС освободила ок. 1/3 терр., к концу окт. 1944 (числ. ЭЛАС — 77 тыс. солдат и офицеров на действит. службе, 50 тыс. резервистов, 6 тыс. чел. в нац. милиции) — всю терр. Греции. В результате перехода (после *Ливанского соглашения 1944*) власти в стране к антидемократич. силам и вооруж. вмешательства англ. войск (дек. 1944) во внутр. дела Греции ЭЛАС по условиям *Варкизского соглашения* была 28 февр. 1945 расформирована.

**ЭЛАСМОТЕ́РИЙ** (Elasmotherium), род ископаемых носорогов. Жили в плейстоцене. Дл. тела до 4,5 *м*, выс. в холке ок. 2 *м*. Череп с сильно заострёнными впереди носовыми костями. Глазницы широко расставлены, лобная часть черепа в виде большого купола, покрытого толстой кожей; возможно, на ней имелся крупный рог. Резцы и клыки отсутствуют. Предкоренные и коренные зубы (по 5—6 в каждой половине челюсти) очень высокие, гипселодонтные, со сложными складками эмали. Конечности трёхпалые. Жили, вероятно, в степи, в речных долинах и по берегам озёр; питались сравнительно жёсткой растительностью. Были широко распространены на юге Сибири и Европ. части СССР, где многочисленны их остатки.



Эласмотерии (реконструкция).

**ЭЛАСТА́ЗА,** фермент класса гидролаз, вырабатываемый поджелудочной железой животных и человека; катализирует расщепление пептидных связей в белках, гл. обр. между остатками нейтральных аминокислот. Особенно активен в отношении *эластина.* Выделяется в форме неактивной проэластазы, к-рая под действием фермента *трипсина* превращается в Э. Обнаружена у нек-рых бактерий.

**ЭЛА́СТИК** (от греч. elastós — гибкий, тягучий), *текстурированные нити*, обладающие большой (до 400%) упругой растяжимостью, повышенным удельным объёмом, спиралеобразной извитостью и пушистостью. Э. вырабатывают из синтетических, преим. полиамидных и полиэфирных комплексных нитей, к-рые закручивают (до 2500—5000 кручений/*м*) и подвергают тепловой обработке с последующим охлаждением, чтобы зафиксировать структуру нити, полученную при кручении. Термостабилизированные нити раскручивают. После чего одиночные нити, получившие левую и правую крутки, сдваивают и подкручивают (50—100 кручений/*м*). Э. производят на машинах непрерывного действия. Он идёт на изготовление чулочно-носочных и спортивных изделий, платьевых, блузочных и др. тканей. Изделия из Э. обладают повышенной формоустойчивостью, способностью впитывать влагу, хорошими теплозащитными свойствами и т. д. За рубежом аналогичные нити вырабатывают под назв. хеланка, флуфлон, суперлофт, эластиш и др.

*Лит.:* Усенко В. А., Переработка химических волокон, М., 1975. *В. А. Усенко.*

**ЭЛАСТИ́Н,** белок из группы *склеропротеинов*; составляет осн. массу эластич. волокон соединит. ткани. Особенно богаты Э. шейные связки, стенки аорты (до 40% на сухую массу); в ткани лёгких количество Э. увеличивается с возрастом от 0,05 до 15% (на сухую массу). Э. нерастворим в воде, разбавленных растворах солей, кислот и щелочей даже при нагревании. В Э. велико количество аминокислотных остатков с неполярными боковыми группами, что, по-видимому, обусловливает высокую эластичность его волокон. Подобно коллагену, Э. богат глицином и пролином.

Э. трудно поддаётся расщеплению протеолитич. ферментами; в пищеварит. тракте переваривается гл. обр. под влиянием фермента *эластазы.* Э. обнаружен у всех позвоночных, кроме круглоротых; у беспозвоночных отсутствует.

*Лит.:* Гауровиц Ф., Химия и функции белков, пер. с англ., 2 изд., М., 1965; Elastin and Elastic tissue, N. Y.—L., 1977.

**ЭЛАСТИ́ЧЕСКИЕ ВОЛО́КНА,** один из видов волокон межклеточного вещества *соединительной ткани*. Э. в.— длинные, толщиной не более 2—3 *мкм* однородные нити. Переплетаются и ветвятся в виде тонкой сети, сильно преломляют свет. Состоят из прочного, не разрушающегося при кипячении, эластичного белка *эластина*. Э. в. имеются в стенках кровеносных сосудов, эластическом хряще, рыхлой соединит. ткани и др.

**ЭЛАСТИ́ЧНОСТЬ ПОТРЕБЛЕ́НИЯ И СПРО́СА,** термин, к-рым в экономич. лит-ре принято обозначать способность спроса или потребления изменяться в определённых границах под влиянием ряда экономич. факторов. К. Маркс, отмечая, что на стороне спроса имеется определённая обществ. потребность данной величины, указывал на её чрезвычайную эластичность: «она только кажется фиксированной. Если бы жизненные средства были дешевле или денежная заработная плата была бы выше, то рабочие покупали бы их больше, и обнаружилась бы более значительная „общественная потребность“ в данных видах товаров...» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 25, ч. 1, с. 206).

Родоначальником создания инструментария для определения Э. п. и с. в бурж. экономич. науке считают англ. экономиста А. *Маршалла*, к-рый в кон. 19 в. разработал математич. аппарат для анализа зависимости спроса от цен и доходов, а также предложения товаров от цен. В дальнейшем эти идеи были развиты Дж. Р. Хиксом, П. *Сэмюэлсоном* и др.

Учёт Э. п. и с. имеет важное значение в практике социалистич. планирования. По мере развития обществ. произ-ва и роста нар. благосостояния под влиянием различных социально-экономич. факторов в уровне и структуре личного потребления, розничном товарообороте происходят постоянные изменения, к-рые должны учитываться при планировании произ-ва и потребления товаров. В процессе разработки планов возникает необходимость количеств. измерения и выражения в определённых показателях зависимости спроса и потребления от ряда экономич. факторов. Эта зависимость выражается коэффициентом Э. п. и с.

В сов. экономич. лит-ре наибольшее распространение получило исчисление коэффициентов Э. п. и с. от дохода и цены, показывающих, на сколько процентов изменится спрос (потребление) при изменении этих факторов на 1%. Если, напр., коэффициент эластичности спроса на хлеб от дохода составляет 0,6, то увеличение среднедушевого дохода на 10% приведёт к росту спроса населения на хлеб на 6%. Коэффициент эластичности спроса от дохода определяется по формуле: $Э = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y}$, где $Э$ — коэффициент эластичности; $\Delta y$— прирост спроса на душу населения; $\Delta x$ — прирост дохода на душу населения; $x$ — среднедушевой доход в базисном году; $y$ — среднедушевой спрос в базисном году. Как правило, коэффициенты эластичности спроса определяются по данным торг. статистики, коэффициенты эластичности потребления — бюджетной статистики.

Другим методом является исчисление коэффициента эластичности на основе подбора функции, описывающей графически линию развития спроса на исследуемый товар. В этом случае исчислению коэффициента эластичности предшествует подбор и анализ уравнений простой или множеств. регрессии. По наиболее часто применяющимся уравнениям простой регрессии выведены спец. формулы для расчёта коэффициентов эластичности. Так, формулой для расчёта коэффициента Э. п. и с. в уравнении прямой $y = a + bx$ будет $Э = b \cdot \frac{x}{y}$ и т. д. Однако при простой регрессии отражается влияние только одного фактора. В действительности, на спрос (потребление) одноврем. воздействие оказывают неск. факторов. В этих случаях используются методы расчёта частных коэффициентов эластичности (иногда их наз. чистыми коэффициентами) по уравнениям множеств. регрессии. Если, напр., развитие спроса на к.-л. товар находится в линейной зависимости от дохода, цены и размера семьи, то производится поочерёдный расчёт частного коэффициента Э. п. и с. от каждого отд. фактора при элиминировании двух других.

*Лит.:* Маркс К., Капитал, т. 3, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 25, ч. 1; Корженевский И. И., Основные закономерности развития спроса в СССР, 2 изд., М., 1971; Маслов П. П., Измерение потребительского спроса, М., 1971; Крутиков Ф. А., Изучение рынка товаров народного потребления, М., 1972; Столмов Л. Ф., Изучение и прогнозирование покупательского спроса, М., 1972. *Ю. К. Твилдиани.*

**ЭЛАСТОМЕ́РЫ,** полимеры, способные к большим обратимым, т. н. высокоэластическим, деформациям в широком диапазоне темп-р (для большинства Э.— от — 60 до 200 °С). Типичные представители Э.— каучуки и резины на их основе. См. также *Высокоэластическое состояние*, *Каучук натуральный*, *Каучуки синтетические*, *Резина*.

**Э́ЛВА,** город в Тартуском р-не Эст. ССР. Расположен на р. Эльва (бассейн Чудского оз.), в 28 *км* к Ю.-З. от г. Тарту. Ж.-д. ст. на линии Тарту — Валга. Отделения фабрик: швейной «Сангар», кож.-галантерейной «Линда», текст. «Аренг». Цех Тартуского комбината молочных продуктов. Краеведч. музей.

**Э́ЛГАР** (Elgar) Эдуард Уильям (2.6.1857, Бродхит, близ Вустера,— 23.2.1934, Вустер), английский композитор и дирижёр. По муз. образованию— скрипач; композицию изучал самостоятельно. Является одним из основоположников новой нац. школы. В своих монументальных ораториях и кантатах, опираясь на нац. традиции англ. хор. жанров, стремился воплотить принципы муз. драмы Р. Вагнера. Э. был активным деятелем обществ. движения за возрождение англ. нац. муз. культуры (80-е гг. 19 в.), реализовал в своём творчестве художеств. принципы, на к-рых оно основывалось, использовал в своих соч. традиции старинной и нар. англ. музыки. Среди соч.— оратория «Сновидение Геронтиуса» (1900) и «Апостолы» (1903), кантаты, в т. ч. «Король Улаф» (1896), 2 симфонии (1908, 1911), увертюры, в т. ч. «Кокни» («В городе Лондоне», 1901), программные оркестровые пьесы (особенно известны симф. «Энигма-вариации» — «Загадка», 1899), скрипичные концерты, камерно-инструм. ансамбли и др. Как симфонист близок к И. Брамсу.

*Лит.:* Maine B. S., Elgar: his life and works, v. 1—2, L., 1933; Reed W. H., Elgar (illustrated), L., 1939; Kennedy M., Portrait of Elgar, L., 1968. *И. В. Розанов.*

**Э́ЛГОН** (Elgon), потухший вулкан в Вост. Африке, на границе Кении и Уганды. Выс. 4321 *м*. Поперечник кратера 15 *км*. Горные леса и заросли бамбуков; у подножия — тропич. леса.

**ЭЛДОРЕ́Т** (Eldoret), город на З. Кении, в пров. Рифт-Валли. 18,2 тыс. жит. (1969). Ж.-д. ст. Центр с.-х. р-на (кофе, зерновые, мясо-молочное животноводство). Пищ. пром-сть.

**ЭЛЕБА́ЕВ** Мукай (1905, аил Чон-Таш, ныне Тюпского р-на Иссык-Кульской обл.,— 1943), киргизский советский писатель. В 1930 окончил Фрунзенский пед. техникум. Участник Великой Отечеств. войны 1941—45. Печатался с 1924. Первый сб. стихов опубл. в 1931. В 1933 вышел сб. «Битва», сыгравший большую роль в развитии кирг. сов. поэзии, в утверждении совр. темы, новых поэтич. форм. В 1938 издано его «Полное собрание стихотворений». Автор сб-ков фронтовых стихов «Письмо» (1941) и «Великий марш» (1943). Автобиографич. повесть «Долгий путь» (1936, рус. пер. 1959) — своего рода художеств. документ, воссоздающий обобщённо-трагич. картину жизни киргизов, искавших убежища на чужбине после подавления восстания 1916. Перевёл на кирг. яз. произв. А. С. Пушкина, Л. Н. Толстого, Д. А. Фурманова. Погиб на фронте.

Соч.: Тандалган ырлар, Фрунзе, 1953; Узак жол, Фрунзе, 1974; Тандалган чыгармаларды бир томдук жыйнагы, Фрунзе, 1974; Кыйын кезең. Повесть жана аңгемелер, Фрунзе, 1974.

*Лит.:* История киргизской советской литературы, Фр., 1970; Самаганов Дж., Писатели Советского Киргизстана. Биобиблиографический справочник, Фр., 1969.

**ЭЛЕВА́ТОР** (лат. elevator, букв.— поднимающий, от elevo — поднимаю), машина непрерывного действия, транспортирующая грузы в вертикальном или наклонном направлениях. Различают Э. ковшовые, полочные, люлечные. Ковшовые Э. предназначены для подъёма по вертикали или крутому наклону (более 60°) насыпных грузов (пылевидных, зернистых, кусковых), полочные и люлечные Э.— для вертикального подъёма штучных грузов (деталей, мешков, ящиков и т. п.) с промежуточной погрузкой-разгрузкой. Ковшовые Э. используются в металлургии, машиностроении, хим. и пищ. произ-вах, на обогатит. ф-ках и зернохранилищах, а полочные и люлечные — на предприятиях различных отраслей пром-сти, базах, в магазинах, а также на складах, в т. ч. в виде подвижных стеллажей для хранения и выдачи изделий.

Ковшовый Э. (рис. 1) представляет собой замкнутое полотно с тяговым органом, огибающим приводной и натяжной барабаны (звёздочки), и прикреплёнными к нему ковшами. Несущей и ограждающей частью Э. является сварной стальной кожух с загрузочным и разгрузочным патрубками. *Привод* имеет электродвигатель, редуктор, муфты и останов, предотвращающий обратное движение полотна. На Э. применяется винтовое или грузовое натяжное устройство. Скорость движения полотна тихоходных Э. до 1 *м/сек*, быстроходных до 4 *м/сек*. Подача ковшовых Э. 5—500 $м^3/ч$, высота подъёма $H$ не превышает 60 *м*. Осн. параметрами ковшовых Э. являются (рис. 1) ширина $B_к$, высота $h$, вылет $A$, полезная (до кромки передней стенки) вместимость ковша и расстояние (шаг) между ковшами $a_к$. Быстроходные Э.

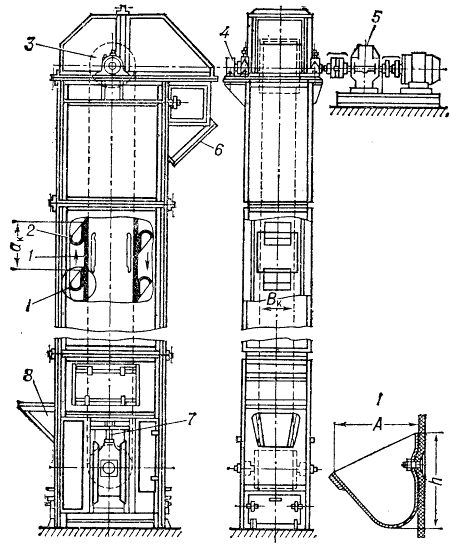
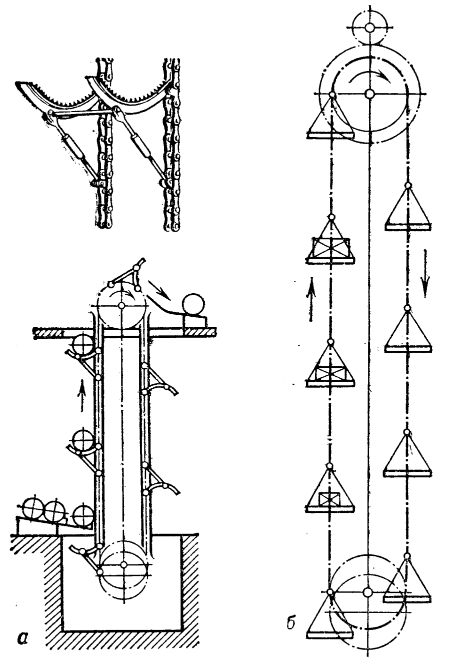



Рис. 1. Вертикальный ленточный ковшовый элеватор: *1* — тяговый орган; *2* — ковш; *3* — приводной барабан; *4* — останов; *5* — привод; *6* — разгрузочный патрубок; *7* — шпиндель натяжного устройства; *8* — загрузочный патрубок.

имеют расставленные глубокие и мелкие ковши, для к-рых $a_к = (2{,}5 - 3)\,h$, а в качестве тягового органа — конвейерную резинотканевую ленту или коротко-звенную цепь. На тихоходных Э. применяются сомкнутые ($a_к = h$) с бортовыми направляющими остроугольные и со скруглённым днищем ковши, прикреплённые боковыми стенками к двум тяговым цепям.

Полочный Э. (рис. 2, *а*) имеет 2 вертикальные пластинчатые втулочные цепи, огибающие верх. тяговые и ниж. натяжные звёздочки. К цепям жёстко прикреплены захваты-полки, соответствующие форме и размерам груза. Загрузка полок производится вручную или автоматически с гребенчатого стола, а разгрузка в верх. части нисходящей ветви — при опрокидывании полок. Скорость движения цепей полочного Э. 0,2—0,3 *м/сек*.

Рис. 2. Схемы вертикальных двухцепных элеваторов для штучных грузов: *а* — полочного; *б* — люлечного.




Люлечный Э. (рис. 2, *б*) отличается от полочного способом крепления рабочего органа — люльки, к-рая благодаря шарнирному подвесу на всех участках трассы сохраняет горизонтальное положение днища. Загрузка люлечных Э. производится на восходящей, а разгрузка — на нисходящей ветви. Скорость движения полотна 0,2—0,3 *м/сек*.

*Лит.:* Спиваковский А. О., Дьячков В. К., Транспортирующие машины, 2 изд., М., 1968; Машины непрерывного транспорта, под ред. В. И. Плавинского, М., 1969.

**ЭЛЕВА́ТОР** зерновой, сооружение для хранения больших партий зерна и доведения его до кондиционного состояния; высокомеханизир. *зернохранилище* силосного типа. В зависимости от назначения Э. подразделяют на хлебоприёмные, или заготовительные (принимают зерно от х-в, очищают от примесей, сушат и отгружают потребителю; ёмкость 15—100 тыс. *т*); производственные (сооружают при мельницах, крупяных, комбикормовых, крахмало-паточных з-дах и т. п.; 10—150 тыс. *т*); базисные (предназначены для длит. хранения зерна, принимаемого с ж.-д. транспорта и отгружаемого в ж.-д. вагоны; 100—150 тыс. *т*); перевалочные и портовые (строят в местах перевалок зерна с одного вида транспорта на другой — на крупных ж.-д. станциях, в мор. портах; 50—100 тыс. *т*).

Э.— это соединённые в корпуса силосы (ёмкости) из монолитного или сборного железобетона (выс. обычно 30 *м*, круглые в плане, диаметром 6—7 *м*), сблокированные с рабочим зданием, где размещено осн. технологич. и транспортное оборудование. Зерно из приёмных бункеров поднимают транспортёрами на верх рабочего здания, взвешивают, очищают от примесей, сушат в зерносушилках и направляют по верхнему конвейеру на надсилосные транспортёры, к-рые сбрасывают его в силосы. Выгружают зерно на нижние конвейеры (их устанавливают в подсилосном этаже) через отверстия с воронками в днищах силосов. Часть силосов оборудуют установками для дезинфекции зерна и *активного вентилирования*. Темп-ру зерна измеряют термоподвесками, устанавливаемыми на разных уровнях. На совр. Э. управление машинами и механизмами автоматизировано. На крупных Э. применяют телевидение. Первый силосный Э. построен в США (г. Дулут) в 1845; в России (Н. Новгород) — в 1887.

За рубежом распространены также Э. с силосами из металла (сталь, алюминий), большего диаметра (до 30 *м*) и высоты (до 60 *м*), прямоугольными в плане.

*Лит.:* Кулаковский А. Б., Федосеев В. В., Элеваторы СССР, М., 1966; Новое в строительстве зернохранилищ и предприятий системы заготовок, М., 1972.

*А. Б. Кулаковский.*

**ЭЛЕВА́ТОРНАЯ ПЕЧЬ,** термическая печь периодического действия, отличающаяся от *колпаковой печи* тем, что нагреват. колпак неподвижен, а стенд с нагруженными на него изделиями поднимают к колпаку. После проведения термич. обработки стенд вновь опускают на уровень пола цеха и выгружают изделия.

**ЭЛЕВА́ЦИЯ** (от франц. élévation — подъём, возвышение), термин в классическом танце. По определению А. Я. *Вагановой*, состоит из двух элементов: собственно Э. (высокий прыжок по воздуху) и баллона (способность исполнителя сохранять в воздухе позу и положение, как бы замирать в воздухе).

**ЭЛЕВО́Н** (от лат. elevator — поднимающий и *элерон*), подвижная поверхность, расположенная вдоль задней кромки крыла самолёта и выполняющая функции руля высоты и элерона. С помощью системы управления правый и левый Э. могут отклоняться одновременно вверх-вниз (действуя, как обычные рули высоты) или в разные стороны (действуя, как элероны). Применяются в основном у самолётов с треугольным крылом, не имеющих горизонтального оперения (напр., Ту-144, «Конкорд»). Для повышения эффективности элеронов и рулей на больших скоростях у самолётов с обычным горизонтальным оперением правую и левую половины стабилизатора, а также руля высоты иногда разъединяют, что позволяет им работать, как Э. (см. *Оперение самолёта*, *Воздушные рули*).

**ЭЛЕВСИ́Н,** Элефсис (Eleusís), город в Аттике (Греция), в 22 *км* к З. от Афин. Поселение в Э. существовало непрерывно с эпохи неолита. Во 2-м тыс. до н. э.— центр одного из гос-в *ахейцев*. Остатки оборонит. стен, дворца, царской усыпальницы и погребений знати указывают на значит. роль Э. в 16—12 вв. до н. э. Э.— культовый центр *Деметры* и *Персефоны*, где в 1-м тыс. до н. э. проводились *элевсинские мистерии*. Раскопками (с 1882) открыты часть священной дороги, ведущей из Афин в Э., остатки святилищ 6 в. до н. э.— 3 в. н. э. и др. Архит. памятники и комплексы (сохранились фрагментарно): некрополь с *толосами* и *мегарон* (оба — 15—13 вв. до н. э.), святилище с остатками расположенных один под другим телестерионов (залов для собраний, посв. мистериальному культу) времён Перикла (осн. стр-во — арх. Иктин) и др. правителей, Малыми (ок. 40 до н. э.) и Большими (2-я пол. 2 в. н. э.) пропилеями, др.-рим. постройки (2 триумфальные арки, храм Артемиды). В Э. ок. 525 до н. э. родился *Эсхил*. В 396 н.э. город был разрушен *готами*. Археол. музей.

*Лит.:* Noack F., Eleusis, Bd 1—2, B.— Lpz., 1927; Kourouniotes K., Eleusis. A guide to the excavations and museum, Athens, 1934; Mylonas G. E., Eleusis and the Eleusinian mysteries, Princeton, 1961.

**ЭЛЕВСИ́НСКИЕ МИСТЕ́РИИ,** религ. праздник в Аттике (Др. Греция) в честь богинь *Деметры* и её дочери *Персефоны* (Коры), культ к-рых относится к числу древнейших аграрных культов. Э. м., совершавшиеся издревле в *Элевсине*, после присоединения Элевсина к союзу аттич. общин (кон. 7 в. до н. э.) стали общегос. афинским праздником. Правом посвящения в Э. м. пользовались все жители Аттики без различия пола и социального положения, в т. ч. и рабы.

Справлялись в конце сент.— начале окт.; в их ритуал входили среди прочего торжеств. шествие по священной дороге из Афин в Элевсин и собственно мистерии, т. е. представления, в к-рых изображались горести Деметры, потерявшей дочь, поиски её и радость по поводу возвращения Персефоны. Детали Э. м., включающих, по-видимому, пантомиму и декламацию священных текстов, неизвестны.

*Лит.:* Новосадский Н. И., Елевсинские мистерии, СПБ, 1887; Foucart P., Les mystères d' Eleusis, P., 1914; Deubner L., Attische Feste, [2 Aufl.], B., 1966.

**ЭЛЕВТЕ́РЫ** (греч. eléutheroi, букв.— свободные), в Византии с 10 в. определённые категории зависимого сел. населения. Первоначально Э.— юридически свободные, безземельные поселенцы в феод. поместье. Большинство Э., получая от землевладельцев земельные участки и постепенно приобретая на держание прочные владельч. права, слилось в 12 в. с *париками*. Часть Э. составляла в этот период челядь феодалов, другие входили в их дружины. В 13—15 вв. Э.— чаще всего неимущие работники в поместье, подвергавшиеся особенно тяжёлой эксплуатации.

В Византии употреблялся термин «Э.» и в широком значении — все свободные подданные императора.

*Лит.:* Острогорски Г., Елевтери, в кн.: Зборник философског факултета, књ. 1, Београд, 1948.

**ЭЛЕГА́НТНЫЙ** (франц. élégant), изящный, изысканный.

**ЭЛЕГИ́ЧЕСКИЙ ДИ́СТИХ,** *двустишие*, состоящее из *гекзаметра* и *пентаметра*: в антич. лит-ре — осн. размер *элегии*, эпиграммы и др. жанров. Пример имитации Э. д. в рус. поэзии:

Слышу умолкнувший звук божественной эллинской речи,
Старца великого тень чую смущенной душой.
(«На перевод Илиады» А. С. Пушкина).

**ЭЛЕ́ГИЯ** (греч. elegéia, от élegos — жалобная песня), литературный и музыкальный жанр; в поэзии — стихотворение средней длины, медитативного или эмоционального содержания (обычно печального), чаще всего — от первого лица, без отчётливой композиции. Э. возникла в Греции в 7 в. до н. э. (Каллин, Мимнерм, Тиртей, Феогнид), первоначально имела преим. морально-политич. содержание; потом, в эллинистич. и рим. поэзии (Тибулл, Проперций, Овидий), преобладающей становится любовная тематика. Форма антич. Э.— *элегический дистих*. В подражание антич. образцам Э. пишутся в лат. поэзии ср. веков и Возрождения; в 16—17 вв. Э. переходит в новоязычную поэзию (П. Ронсар во Франции, Э. Спенсер в Англии, М. Опиц в Германии, Я. Кохановский в Польше), но долго считается второстепенным жанром. Расцвет наступает в эпоху предромантизма и романтизма («унылые Э.» Т. Грея, Э. Юнга, Ш. Мильвуа, А. Шенье, А. Ламартина, «любовные Э.» Э. Парни, реставрация антич. Э. в «Римских элегиях» Гёте); затем Э. постепенно теряет жанровую отчётливость, и термин выходит из употребления, оставаясь лишь как знак традиции («Дуинские элегии» Р. М. Рильке, «Буковские элегии» Б. Брехта). В рус. поэзии Э. появляется в 18 в. у В. К. Тредиаковского и А. П. Сумарокова, переживает расцвет в творчестве В. А. Жуковского, К. Н. Батюшкова, А. С. Пушкина («Погасло дневное светило...», «Редеет облаков...», «Безумных лет угасшее веселье...»), Е. А. Баратынского, Н. М. Языкова; со 2-й пол. 19 в. слово «Э.» употребляется лишь как заглавие циклов (А. А. Фет) и отд. стих. нек-рых поэтов (А. Ахматова, Д. Самойлов).

Э. в музыке — воплощение элегич. стихотворения (напр., романс «Для берегов отчизны дальной» Бородина, «Элегия» Массне для голоса с сопровождением фп. и виолончели). По образцу таких соч. создаются и чисто инструментальные пьесы (Э. из серенады для струнного оркестра Чайковского, Э. для фп. Рахманинова, Листа и др.).

*Лит.:* Фризман Л. Г., Жизнь лирического жанра. Русская элегия от Сумарокова до Некрасова, М., 1973.

*М. Л. Гаспаров* (Э. в лит-ре).

**ЭЛЕ́ЙСКАЯ ШКО́ЛА,** школа др.-греч. философии 6—5 вв. до н. э. Основатель — *Ксенофан* Колофонский, гл. представители — *Парменид* и Зенон из Элеи (греч. колония в Юж. Италии, отсюда назв.), *Мелисс* Самосский. Э. ш. впервые противопоставила мышление (и мыслимое бытие) чувственному восприятию (и чувственно-воспринимаемому бытию), отмечая неустойчивость, текучесть человеч. ощущений и чувственного бытия и отводя гл. роль в познании мышлению. Э. ш. впервые в истории философии выдвинула и сделала основой философствования понятие единого бытия. Оно понимается Э. ш. как непрерывное, неизменное, неразделимое, одинаково присутствующее в каждом мельчайшем элементе действительности, исключающее к.-л. множественность вещей и их движение (знаменитые рассуждения Зенона Элейского о невозможности движения и др.). В дальнейшем понятие единого неизменного бытия послужило одним из источников философии Платона и *неоплатонизма*.

Фрагменты: Die Fragmente der Vorsokratiker, griechisch und deutsch, von H. Diels, hrsg. von W. Kranz, 9 Aufl., Bd 1, B., 1959, S. 21, 28, 29, 30.

*Лит.:* Мандес М. И., Элеаты. Филологические разыскания в области истории греческой философии, Од., 1911; Лосев А. Ф., История античной эстетики. (Ранняя классика), М., 1963, с. 327—39; Prauss G., Platon und der logische Eleatismus, B., 1966.

*А. Ф. Лосев.*

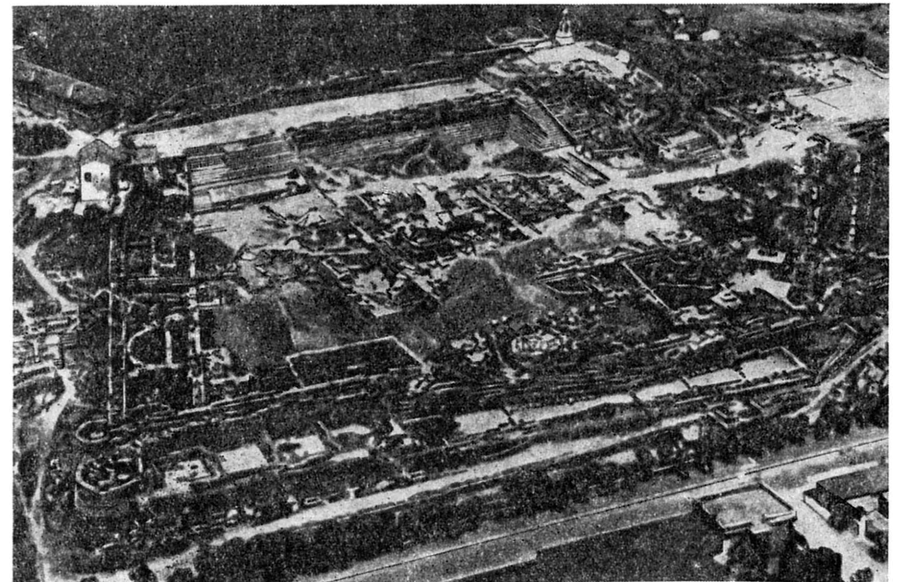
**ЭЛЕКТИ́ВНЫЕ КУЛЬТУ́РЫ,** клетки микроорганизмов, выращенные на избирательных (элективных) питательных средах. Предложены рус. микробиологом С. Н. *Виноградским*. Благодаря специально подобранному составу элективных сред создаются условия, благоприятные для преимуществ. роста микроорганизмов с определёнными физиол. свойствами. Напр., при посеве почвы, воды или грунта водоёмов в питат. среду, в состав к-рой входят глюкоза и ряд минеральных солей, но отсутствуют соединения, содержащие азот, на ней начинают расти *азотфиксирующие микроорганизмы*. Э. к. бактерий, разлагающих целлюлозу, получают на питат. среде, содержащей в качестве единств. источника углерода целлюлозу. Выделению *чистых культур* этих микробов всегда предшествует получение их Э. к. В присутствии факторов роста (витаминов, аминокислот и др.) Э. к. могут быть получены при внесении в питательную среду меньшего количества клеток бактерий, что позволяет обнаруживать в почве и воде в 4—10 раз больше микробов, чем при посевах на среды без факторов роста.

*А. А. Имшенецкий.*

**ЭЛЕКТИ́ВНЫЕ СРЕ́ДЫ** (от франц. électif — избранный), специальные питат. среды, создающие более благоприятные условия для роста определённого вида микроорганизмов. Подробнее см. в статьях *Питательные среды*, *Элективные культуры*.

**ЭЛЕ́КТРА,** в др.-греч. мифологии дочь *Агамемнона* и *Клитемнестры*. В сохранившихся трагедиях афинских драматургов 5 в. до н. э. («Э.» Софокла и Еврипида, «Хоэфоры» Эсхила) при различии в оттенках осн. содержанием образа Э. является поглощающая всё её

Элевсин. Общий вид комплекса святилищ.



существо жажда мести убийцам отца — Клитемнестре и её любовнику Эгисфу и страстное ожидание брата *Ореста*, к-рый должен осуществить эту месть. К образу Э. обращались драматурги, начиная с эпохи Возрождения (П. Ж. Кребийон, Вольтер, И. Бодмер, Г. Гофмансталь, А. Сюарес и др.).

**ЭЛЕ́КТРА** (17 Тельца), звезда 3,7 визуальной *звёздной величины*, входит в состав рассеянного звёздного скопления *Плеяды*. Светимость в 97 раз больше солнечной, расстояние от Солнца 62 *парсека*.

**ЭЛЕ́КТРЕНАЙ,** посёлок гор. типа в Тракайском р-не Литов. ССР. Расположен в 5 *км* от ж.-д. ст. Каугонис и в 50 *км* к С.-З. от Вильнюса. Возник при строительстве *Литовской ГРЭС* им. В. И. Ленина (проект 1959, гл. инж. В. Н. Трусов). Филиал Каунасского политехникума. С 1960 застраивался по принципу свободной, функционально обоснованной планировки 4—5-этажными жилыми домами из крупных железобетонных панелей (ген. план 1960, арх. Б. Касперавичене-Палукайтите и К. Бучас). Новое здание ср. школы с применением сборного железобетонного каркаса, построенное по типовому проекту (арх. Л. Мардосас, в интерьере — кам. мозаика «Мир», 1963, М. Юшкевичюте-Мачюлене).

**ЭЛЕКТРЕ́ТЫ,** *диэлектрики*, сохраняющие поляризованное состояние длит. время после снятия внеш. воздействия, вызвавшего поляризацию. Если вещество, молекулы к-рого обладают постоянными дипольными моментами, расплавить и поместить в сильное постоянное электрич. поле, то молекулы частично ориентируются по полю. При охлаждении расплава до затвердевания и выключения электрич. поля в затвердевшем веществе поворот молекул затруднён, и они длительное время сохраняют ориентацию. Э., изготовленный таким способом, может оставаться в поляризованном состоянии в течение довольно длит. времени (от неск. суток до многих лет). Первый такой Э. был изготовлен из воска япон. физиком Ёгути в 1922.

Остаточная поляризация диэлектрика может быть обусловлена также ориентацией «квазидиполей» в кристаллах (2 *вакансии* противоположного знака, примесный атом и вакансия и т. п.), миграцией носителей заряда к электродам, а также инжекцией носителей заряда из электродов или межэлектродных промежутков в диэлектрик во время поляризации. Носители могут быть введены искусственно, напр. облучением диэлектрика электронным пучком. Поляризация Э. со временем уменьшается, что связано с релаксационными процессами (см. *Релаксация*), а также с перемещением носителей заряда во внутреннем поле Э.

Практически все известные органич. и неорганич. диэлектрики могут быть переведены в электретное состояние. Стабильные Э. получены из восков и смол (канаубский воск, пчелиный воск, парафин и т. д.), из *полимеров* (полиметилметакрилат, поливинилхлорид, поликарбонат, политетрафторэтилен и др.), неорганич. поликристаллич. диэлектриков (титанаты щёлочноземельных металлов, стеатит, фарфор и др. керамич. диэлектрики), монокристаллич. неорганич. диэлектриков (напр., галогениды щелочных металлов, корунд), стёкол и ситаллов и др.

Стабильные Э. можно получить, нагревая диэлектрики до темп-ры, меньшей или равной темп-ре плавления, а затем охлаждая их в сильном электрич. поле (термоэлектреты), освещая в сильном электрич. поле (фотоэлектреты), радиоактивным облучением (радиоэлектреты), просто помещая в сильное электрич. поле (электроэлектреты), в магнитное поле (магнетоэлектреты), при застывании органич. растворов в электрич. поле (криоэлектреты), с помощью механич. деформации полимеров (механоэлектреты), путём трения (трибоэлектреты), помещая диэлектрик в поле коронного разряда (коронноэлектреты). Все Э. имеют стабильный поверхностный заряд $\sim 10^{-8}$ *к/см²*.

Э. применяются как источники постоянного электрич. поля (электретные микрофоны и телефоны, вибродатчики, генераторы слабых переменных сигналов и т. п.), для создания электрич. поля в *электрометрах*, электростатич. *вольтметрах* и др. Э. могут служить чувствит. элементами в устройствах дозиметрии, электрич. памяти, как фокусирующие устройства в барометрах, гигрометрах и газовых фильтрах, пьезодатчиками и др. Фотоэлектреты применяются в электрофотографии.

*Лит.:* Губкин А. Н., Электреты, М., 1961; Фридкин В. М., Желудев И. С., Фотоэлектреты и электрофотографический процесс, М., 1960; Браун В., Диэлектрики, пер. с англ., М., 1961; Физический энциклопедический словарь, т. 5, М., 1966, с. 442; Лущейкин Г. А., Полимерные электреты, М., 1976.

*А. Н. Губкин.*

**ЭЛЕКТРИФИКА́ЦИИ СЕ́ЛЬСКОГО ХОЗЯ́ЙСТВА ИНСТИТУ́Т** Всесоюзный научно-исследовательский (ВИЭСХ) ВАСХНИЛ (Москва). Создан в 1931. Отделы (1978): комплексной механизации и электрификации молочных ферм и комплексов; технологич. линий произ-ва кормов; электроснабжения и эксплуатации электроустановок; автоматизации свиноводч., птицеводч. и овцеводч. ферм и комплексов и др.; лаборатории: применения оптич. излучения, электрифицир. тепловых процессов и др.; конструкторское бюро. Два филиала (Тамбов, Смоленск), Истринское опытное х-во (Моск. обл.). Исследования по вопросам электрификации с. х-ва. Ин-т имеет очную и заочную аспирантуру. Издаёт «Научные труды по электрификации сельского хозяйства», «Научно-технический бюллетень по электрификации сельского хозяйства» и др.

**ЭЛЕКТРИФИКА́ЦИЯ** [от *электри(чество)* и *...фикация*], широкое внедрение в нар. х-во электрич. энергии, вырабатываемой централизованно на электростанциях, объединённых линиями электропередачи в *энергосистемы*. Э. позволяет правильно использовать природные энергетич. ресурсы, более эффективно размещать производит. силы, механизировать и автоматизировать произ-во, увеличивать производительность труда. Начало Э. относится к кон. 19 в., когда были созданы электрич. генераторы для произ-ва электроэнергии и освоена её передача на значит. расстояние.

В 1879 в Петербурге построена ТЭС для освещения Литейного моста, неск. годами позже в Москве — для освещения Лубянского пассажа. Одна из первых ТЭС общего пользования была построена Т. А. Эдисоном в 1882 в Нью-Йорке. В 1913 Россия занимала 8-е место в мире по выработке электроэнергии. Электростанции принадлежали гл. обр. иностр. капиталу. Крупнейшее акц. «Общество электрического освещения 1886» контролировалось нем. фирмой «Сименс и Гальске», строившей ТЭС в Петербурге, Москве, Баку, Лодзи и др. городах. Мощность электростанций в России в 1900 составляла 80 *Мвт*, а в 1913 — 1141 *Мвт*; они производили 2 млрд. *квт·ч* электроэнергии.

Э. в СССР. После Окт. революции 1917 началось восстановление и реконструкция электроэнергетич. х-ва страны, разрушенного в годы 1-й мировой (1914—18) и Гражд. (1918—20) войн. В декабре 1917 — июне 1918 были национализированы крупнейшие электростанции страны. Одновременно началась подготовка к стр-ву крупных ГЭС и районных ТЭС. В 1920 по инициативе В. И. Ленина был разработан первый план Э. России — план *ГОЭЛРО*, в основу к-рого была положена ленинская формула «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны». В 1922 введены в строй Каширская ГРЭС и «Уткина заводь» (ныне 5-я ГРЭС Ленэнерго); в 1924 — Кизеловская ГРЭС на Урале, в 1925 — Горьковская и Шатурская ГРЭС. 8 нояб. 1927 состоялась торжеств. закладка Днепровской ГЭС. К 1931 осн. задания плана ГОЭЛРО по наращиванию мощности районных электростанций и по произ-ву электроэнергии были выполнены. В годы предвоенных пятилеток (1929—40) созданы крупные энергосистемы на терр. Украины, Белоруссии, Северо-Запада и др. В начале Великой Отечеств. войны 1941—45 оборудование мн. электростанций было эвакуировано в тыловые р-ны, где в рекордные сроки вводились в эксплуатацию новые энергетич. мощности. За 1942—44 введено 3,4 *Гвт*, гл. обр. на Урале, в Сибири, Казахстане и Ср. Азии. За годы войны разрушена 61 крупная электростанция общей мощностью ок. 5 *Гвт*, вывезено в Германию 14 тыс. котлов, 1,4 тыс. турбин и св. 11 тыс. электродвигателей.

В послевоен. годы Э. страны развивалась быстрыми темпами. К 1947 СССР вышел на 2-е место в мире (после США) по произ-ву электроэнергии, а в 1975 производил электроэнергии больше, чем ФРГ, Великобритания, Франция, Италия, Швеция и Австрия вместе взятые. Увеличился среднегодовой прирост произ-ва электроэнергии. Если в 1966—70 он составлял в среднем за год 46,9 млрд. *квт·ч*, то в 1971—77 — 58,4 млрд. *квт·ч*. Установленная мощность электростанций выросла за 1966—77 почти в 2 раза, а доля СССР в мировом произ-ве электроэнергии в 1977 увеличилась до 16% против 9,2% в 1950. Данные о динамике произ-ва электроэнергии в СССР приведены в табл. 1.

Основу Э. составляют тепловые электростанции (ТЭС), производящие св. 80% всей электроэнергии (см. *Теплоэнергетика, Теплоэлектроцентраль*). Для ТЭС характерна высокая степень концентрации генерирующих мощностей. Крупнейшие ГРЭС в стране — Запорожская и Углегорская мощностью 3,6 *Гвт* каждая. В 1977 эксплуатировалось

Табл. 1.—Производство электроэнергии и мощность электростанций СССР

| Годы | Производство электроэнергии, млрд. *квт·ч* | | Установленная мощность, *Гвт* | |
|---|---|---|---|---|
| | всего | в том числе на ТЭС | всего | в том числе на ТЭС |
| 1921 | 0,5 | 0,5 | 1,2 | 1,2 |
| 1930 | 8,4 | 7,8 | 2,9 | 2,7 |
| 1940 | 48,6 | 43,2 | 11,2 | 8,6 |
| 1950 | 91,2 | 78,5 | 19,6 | 16,4 |
| 1960 | 292,3 | 241,4 | 66,7 | 51,9 |
| 1970 | 740,9 | 616,5 | 166,2 | 134,8 |
| 1977 | 1150,0 | 968,2 | 237,8 | 185,5 |

51 ТЭС мощностью св. 1 *Гвт* каждая, в работе было 137 энергоблоков мощностью по 300 *Мвт*, головные энергоблоки по 800 *Мвт* на Славянской, Запорожской и Углегорской ГРЭС, сооружался блок мощностью 1200 *Мвт* на Костромской ГРЭС.

Развитие гидроэнергетики шло по пути комплексного использования водных ресурсов для нужд электроснабжения, орошения, водного транспорта, водоснабжения и рыбоводства. Общая мощность ГЭС (см. *Гидроэлектрическая станция*) составила в 1977 45,2 *Гвт*, а выработка гидроэлектроэнергии — 147 млрд. *квт·ч* (13% общей выработки в стране). Крупнейшая электростанция в мире Красноярская ГЭС им. 50-летия СССР в 1973 достигла мощности 6 *Гвт* (12 гидроагрегатов по 500 *Мвт* каждый). В 1977 работало 20 ГЭС мощностью св. 500 *Мвт* каждая, составляющие ок. $^2/_3$ всех мощностей ГЭС. Освоено стр-во ГЭС в условиях вечной мерзлоты. Введены в строй Усть-Хантайская ГЭС в Таймырском нац. округе, Вилюйская ГЭС в Якутской АССР. К сер. 70-х гг. в осн. закончено сооружение Волжского и Днепровского каскадов ГЭС, строится крупнейший в стране Ангаро-Енисейский каскад, обеспечивающий ок. половины выработки электроэнергии ГЭС страны. Введены в эксплуатацию *гидроаккумулирующая электростанция* — Киевская ГАЭС мощностью 225 *Мвт* и первая опытная Кислогубская *приливная электростанция* (ПЭС).

После пуска в 1954 первой *атомной электростанции* (АЭС) в Обнинске ядерная энергетика превратилась в одно из наиболее перспективных направлений Э. В 1975 все АЭС произвели 22 млрд. *квт·ч* электроэнергии (св. 2% общей выработки). Крупнейшая в СССР в 1977 — Ленинградская АЭС, на к-рой установлены два многоканальных уран-графитовых реактора мощностью 1 *Гвт* каждый. В 1976 введён в действие первый реактор такого же типа на Курской АЭС, в 1977 — на Чернобыльской АЭС, работают реакторы водо-водяного типа мощностью 440 *Мвт* на Нововоронежской, Кольской и Армянской АЭС. В 1973 был пущен реактор на быстрых нейтронах мощностью 350 *Мвт* на Шевченковской АЭС, к-рая, кроме произ-ва электроэнергии, осуществляет также опреснение мор. воды. Введена в строй теплофикационная Билибинская АЭС в Магаданской обл. Строится (1977) ряд крупных АЭС с реакторами мощностью 1 *Гвт* (Калининская, Смоленская, Южно-Украинская, Ровенская и др.).

Большое значение для развития Э. имело начавшееся в 1942 создание *объединённых энергосистем* (ОЭС). Соединение энергосистем Центра, Урала и Ср. Поволжья положило начало формированию Единой энергосистемы Европ. части СССР (ЕЕЭС СССР). С подключением к ней ОЭС Юга, Северо-Запада, Закавказья и Сев. Кавказа, Сев. Казахстана, Кольской, Омской энергосистем началось формирование *Единой электроэнергетической системы* СССР (ЕЭС). В 1977 в ЕЭС входило более 900 электростанций, к-рые производили 867 млрд. *квт·ч* электроэнергии (75,4% общей выработки СССР). Помимо ЕЭС, действуют объединённые энергосистемы (мощность в 1977): Сибири (30,1 *Гвт*) и Ср. Азии (16,1 *Гвт*). Централизованное энергоснабжение через все ОЭС составляло в 1977 93,5%.

Структура потребления электроэнергии в СССР в 1965—77 характеризуется данными табл. 2.

Табл. 2.—Баланс электроэнергии в народном хозяйстве СССР, млрд. *квт·ч*

| | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|
| Производство электроэнергии | 506,7 | 740,9 | 1150,1 |
| Потребление электроэнергии | 505,2 | 735,7 | 1138,5 |
| В том числе: | | | |
| Промышленностью | 349,4 | 488,4 | 712,2 |
| Строительством | 11,9 | 15,0 | 23,2 |
| Транспортом | 37,1 | 54,4 | 86,9 |
| Сельским хозяйством | 21,1 | 38,5 | 88,3 |
| Другими отраслями | 50,6 | 81,1 | 133,7 |
| Потери в сети общего пользования | 35,1 | 58,3 | 94,2 |
| Экспорт | 1,5 | 5,2 | 11,6 |

Осн. потребители электроэнергии в пром-сти — машиностроение и металлообработка, топливная, химич. и нефтехимич. отрасли, чёрная и цветная металлургия. Почти $^3/_4$ всей потребляемой пром-стью электроэнергии расходуется в электродвигателях и осветит. приборах. Э. пром-сти позволила создать новые отрасли, основанные на технологич. использовании электроэнергии (произ-во алюминия, ферросплавов, качеств. сталей, цветных металлов и различных электрохимич. произ-в, а также электросварку). Электровооружённость труда в промышленности в 1976 превысила уровень 1950 более чем в 4 раза.

Резкое увеличение в 1966—77 протяжённости газо-, нефте- и нефтепродуктопроводов (более чем в 2 раза) привело к росту потребления электроэнергии в этом виде транспорта: с 5,6 млрд. *квт·ч* до 21,5 млрд. *квт·ч*. Развитие всех видов гор. транспорта за тот же период (трамвай, троллейбусы и метрополитен) увеличило расход электроэнергии на эти нужды с 3,9 млрд. *квт·ч* до 7,5 млрд. *квт·ч*. Значительно возросла технич. оснащённость городского электрифицированного транспорта. Получила дальнейшее развитие *электрификация железных дорог*.

Э. с. х-ва — одно из важнейших условий его развития на индустриальной основе. Электроснабжение колхозов и совхозов от гос. энергосистем позволяет демонтировать мелкие неэкономичные сел. электростанции. Если в 1956 энергосистемы давали с. х-ву св. 30% электроэнергии, то в 1976 — св. 90%. Резко возросла протяжённость сел. воздушных электросетей (в 1965 — 1,9 млн. *км*, в 1970 — 2,7 млн. *км* и в 1975 — 3,1 млн. *км*). В 1975 суммарная мощность электродвигателей в с. х-ве составила 45 *Гвт*. Э. с. х-ва охватывает процессы обработки земли, с.-х. продукции и механизацию трудоёмких работ в животноводстве и птицеводстве, в ремонтных мастерских и подсобных предприятиях. Электродойка коров в колхозах и совхозах в 1976 составила 84% (в % ко всему поголовью скота), электрострижка овец — 89%; подача воды электроагрегатами производилась на 80% ферм крупного рогатого скота и 92% свиноводч. ферм и т. д. Электроэнергия применяется также в тепловых процессах (инкубаторные установки, облучение молодняка, обогрев теплиц, животноводч. и птицеводч. ферм, электрохолодильные установки и т. п.). Электровооружённость труда в с. х-ве за 1971—76 увеличилась более чем в 2 раза и достигла 1962 *квт·ч* на одного работника в год.

Э. в зарубежных социалистич. странах. Удельный вес произ-ва электроэнергии социалистич. странами (включая СССР) в мировом произ-ве электроэнергии составлял в 1977 24,3% (в 1950 — 15%). Данные о произ-ве электроэнергии в социалистич. странах приведены в табл. 3.

Табл. 3.—Производство электроэнергии в зарубежных социалистических странах, млрд. *квт·ч*

| | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|
| Албания | 0,3 | 0,9 | 1,8 |
| Болгария | 10,2 | 19,5 | 29,7 |
| Венгрия | 11,2 | 14,5 | 23,4 |
| ГДР | 53,6 | 67,7 | 92,0 |
| СРВ | 1,2 | 1,8 | 3,0* |
| КНР | 68,0** | 74,0** | 125** |
| КНДР | 13,3 | 16,5 | 28,0 |
| Куба | 3,4 | 4,9 | 7,7 |
| Монголия | 0,3 | 0,5 | 1,1 |
| Польша | 43,8 | 64,5 | 109,4 |
| Румыния | 17,2 | 35,1 | 59,9 |
| Чехословакия | 34,2 | 45,2 | 66,4 |
| Югославия | 15,5 | 26,0 | 48,6 |

* Данные за 1976. ** Оценка.

Основу энергоснабжения в социалистич. странах составляют ТЭС, производящие 80—99% электроэнергии (за исключением Югославии, КНР и КНДР). Топливом служат главным образом кам. и бурые угли [кроме Румынии, где основное топливо (св. 50%) — природный газ]. Крупнейшая ГЭС — Железные Ворота (Джердан) на р. Дунай (на границе Югославии и Румынии) мощностью 2100 *Мвт*. В ряде стран начала развиваться ядерная энергетика: введены в действие АЭС в ГДР, НРБ, ЧССР, строятся АЭС в ВНР, Югославии и др. Наиболее протяжёнными линиями электропередачи напряжением в 110 *кв* и выше располагают (в тыс. *км*): ПНР — 29,7, ГДР — 22,5, Румыния — 17,3, Чехословакия — 14,6. Энергетич. системы европ. стран — членов СЭВ связаны между собой и входят в объединённую энергосистему «*Мир*». В 1962 для организации параллельной работы энергосистем европ. стран — членов СЭВ в Праге создано Центр. диспетчерское управление (см. также *Энергетические объединения*).

Э. в капиталистич. странах. Наиболее высокий уровень Э. достигнут в промышленно развитых странах Европы, в США, Канаде и Японии (см. табл. 4). В 60-х гг. 20 в. начаты работы по Э. ряда стран Африки, Азии и Лат. Америки.

Табл. 4. — Производство электроэнергии в развитых капиталистических странах мира, млрд. *квт·ч*

| | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|
| США | 1221,0 | 1731,7 | 2200,0 |
| Япония | 189,2 | 361,2 | 515,0 |
| Канада | 146,4 | 207,8 | 297,8 |
| ФРГ | 168,8 | 237,2 | 326,6 |
| Великобритания | 196,5 | 249,2 | 277,0 |
| Франция | 106,1 | 146,8 | 203,6 |
| Италия | 83,0 | 117,4 | 162,8 |

ТЭС составляют основу Э. почти во всех капиталистич. странах, кроме небольшого числа гос-в, обладающих значит. водными ресурсами (Австрия, Норвегия, Швеция, Канада). Крупнейшие ГЭС капиталистич. стран (1976) — Черчилл-Фолс (Канада) мощностью 5225 *Мвт*, Гренд-Кули (США) мощностью 3450 *Мвт*, Джон-Дей (США) мощностью 2700 *Мвт*, Асуанская (Египет) мощностью 2100 *Мвт*. Для покрытия пиковых нагрузок сооружаются ГАЭС, общая мощность к-рых в 1974 составила 34 *Гвт*. Крупнейшая ГАЭС мощностью 1820 *Мвт* находится в Ладингтоне, США. Быстрыми темпами развивается ядерная энергетика. В 1976 АЭС эксплуатировались и строились в 34 странах. Мощность крупнейшей АЭС — Браунс-Ферри, США, — 3,29 *Гвт*. К сер. 70-х гг. созданы межгос. энергосистемы: Вост. штаты США и Канада — общая мощность 40 *Гвт*; Европ. союз по координации произ-ва и распределения энергии (Австрия, Бельгия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Франция, ФРГ, Швейцария) — общая мощность 200 *Гвт* и Скандинавский комитет по энергоснабжению «Нордаль» (Дания, Исландия, Норвегия, Швеция и Финляндия) — общая мощность 50 *Гвт*. Находятся в эксплуатации линии электропередачи напряжением 735—765 *кв* переменного тока в США и Канаде и 800 *кв* постоянного тока в США. В европ. странах применяется напряжение от 110 до 380—400 *кв*. Сооружена кабельная линия напряжением 200 *кв*, соединяющая Великобританию с Францией через пролив Ла-Манш.

Нехватка собственных энергоресурсов заставляет промышленно развитые капиталистич. страны ввозить топливо из нефтедобывающих стран. Резкое повышение цен на нефть в 1973 обострило проблему Э. капиталистич. стран (см. *Энергетический кризис*).

*Лит.:* Ленин В. И., Об электрификации. [Сборник], сост. В. Стеклов, Л. Фотиева, 2 изд., М., 1964; Кржижановский Г. М., Соч., т. 1 — Электроэнергетика, М.— Л., 1933; Кржижановский Г. М., Стеклов В. Ю., Ленинский план электрификации в действии, М., 1956; Непорожний П. С., Электрификация и энергетическое строительство, М.— Л., 1961; Жимерин Д. Г., История электрификации СССР, М.— Л., 1962; Флаксерман Ю. Н., Развитие теплоэнергетики СССР, М.— Л., 1966; Электроэнергетика мира в цифрах. (Экономико-статистический справочник), М., 1969; Электрификация СССР, под ред. П. С. Непорожнего, М., 1970; Стеклов В. Ю., Развитие электроэнергетического хозяйства СССР, 3 изд., М., 1970; Энергетика СССР в 1971—1975 гг., М., 1972; Развитие электроэнергетики союзных республик, под ред. А. С. Непорожнего, М., 1972; Энергетика СССР в 1976—1980 гг., М., 1977.

*В. Ю. Стеклов.*

**ЭЛЕКТРИФИКА́ЦИЯ ЖЕЛЕ́ЗНЫХ ДОРО́Г,** перевод *железных дорог* на электрич. тягу и создание новых электрифицированных ж. д. На электрифицированных ж. д. тяговые электродвигатели *электровозов* получают энергию от *контактной сети*, подключённой к тяговой подстанции; одновременно осуществляется электроснабжение р-нов, прилегающих к ж. д., пром. и с.-х. предприятий (в 1975, напр., нетранспортным потребителям передано 26 млрд. *квт·ч* при общем потреблении ж.-д. транспортом 48,9 млрд. *квт·ч*). Э. ж. д. повышает пропускную и провозную способности, надёжность работы, сокращает эксплуатац. расходы, позволяет сделать ж.-д. транспорт более комфортабельным. На электрифициров. ж. д. имеется возможность возврата части электрич. энергии в контактную сеть при движении поезда на спусках и при торможении (см. *Рекуперативное торможение*). Кроме того, для выработки электроэнергии на ТЭЦ обычно используют низкосортное топливо, к-рое нельзя применять в *тепловозах*. Электрич. тяга (практически) была впервые применена в 1895 на магистральном участке ж. д. Балтимор — Огайо в США. Во мн. странах Э. ж. д. уделяется большое внимание. Напр., в Швейцарии электрифицировано почти 100% ж. д. (ок. 3000 *км*), в Швеции — св. 60% (более 7500 *км*), в Италии — ок. 50% (более 8000 *км*).

Э. ж. д. России началась после Великой Октябрьской социалистич. революции как часть плана ГОЭЛРО. В 1926 сдан в эксплуатацию 1-й электрифицированный пригородный участок Баку—Сабунчи—Сураханы; в 1929 — участок Москва—Мытищи Северной ж. д.; в 1932 — участок Хашури—Зестафони Закавказской ж. д. Всего к 1941 на электрич. тягу переведено 1865 *км* ж. д. В 1946—55 осуществлён переход от электрификации отд. участков к электрификации целых ж.-д. направлений. В 1956 ЦК КПСС и Совет Мин. СССР приняли Генеральный план Э. ж. д., по к-рому главнейшие магистральные направления ж. д. подлежали переводу на электрич. тягу. В 1958—65 длина электрифициров. ж.-д. линий возросла с 9,5 до 24,9 тыс. *км*. На электрич. тягу были переведены крупнейшие ж.-д. направления: Москва—Иркутск (св. 5 тыс. *км*), Москва—Горький—Свердловск (ок. 2 тыс. *км*) и др., а также пригородные участки крупных городов и пром. центров.

В контактной сети электрифициров. ж. д. в СССР используется постояннный электрич. ток напряжением 3 *кв* или переменный однофазный ток пром. частоты напряжением 25 *кв*. При питании перем. током (хотя это и усложняет конструкцию электровоза) значительно упрощаются устройства *энергоснабжения электрических железных дорог*; повышенное напряжение в контактной сети позволяет увеличить расстояние между тяговыми подстанциями при тех же потерях до 50 *км* (20—25 *км* при постоянном токе); стоимость стр-ва контактной сети снижается в среднем на 7%, расход меди на её сооружение — в 2,5 раза. На электрич. тяге осуществляется более 50% всех грузовых перевозок, уд. вес пригородных пасс. перевозок электропоездами возрос до 77%. По протяжённости электрифициров. ж. д. и темпам электрификации СССР занимает 1-е место в мире. На начало 1978 электрифицировано 40,5 тыс. *км* ж. д., из них 25 тыс. *км* используют постоянный ток. См. также *Железнодорожный транспорт*, *Транспортное строительство*.

*Лит.:* Ленин В. И., Об электрификации, 2 изд., М., 1964; План электрификации РСФСР, 2 изд., М., 1955; Дмитриев В. А., Народнохозяйственная эффективность электрификации железных дорог и применения тепловозной тяги, М., 1976.

*И. П. Исаев.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ЁМКОСТЬ,** характеристика проводника, количеств. мера его способности удерживать электрич. заряд. В электростатич. поле все точки проводника имеют один и тот же потенциал $\varphi$. Потенциал $\varphi$ (отсчитываемый от нулевого уровня на бесконечности) пропорционален заряду $q$ проводника (т. е. отношение $q$ к $\varphi$ не зависит от $q$). Это позволяет ввести понятие Э. ё. ($C$) уединённого проводника, к-рая равна отношению заряда проводника к потенциалу: $C = q/\varphi$. Т. о., чем больше Э. ё., тем больший заряд может накопить проводник при данном $\varphi$. Э. ё. определяется геом. размерами проводника, его формой и электрич. свойствами окружающей среды (её *диэлектрической проницаемостью*) и не зависит от материала проводника. В частности, Э. ё. проводящего шара в вакууме в системе СГСЕ равна его радиусу. Наличие вблизи проводника др. тел изменяет его Э. ё., т. к. потенциал проводника зависит и от электрич. полей, создаваемых наведёнными в окружающих телах зарядами вследствие явления *индукции электростатической*.

В *СГС системе единиц* Э. ё. измеряется в сантиметрах, а в *Международной системе единиц* (СИ) — в фарадах: 1 *ф* = $9 \cdot 10^{11}$ *см*.

Понятие Э. ё. относится не только к одному проводнику, но и к системе проводников, в частности к системе двух проводников, разделённых тонким слоем диэлектрика, — *конденсатору электрическому*. Э. ё. конденсатора (взаимная ёмкость его обкладок): $C = q/(\varphi_1 - \varphi_2)$, где $q$ — заряд одной из обкладок (заряд второй обкладки равен $-q$), а $\varphi_1 - \varphi_2$ — разность потенциалов между обкладками. Э. ё. конденсатора практически не зависит от наличия окружающих тел и может достигать очень большой величины при малых геом. размерах конденсаторов.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976, гл. 1; Калашников С. Г., Электричество, 3 изд., М., 1970 (Общий курс физики, т. 2), гл. 4.

*Г. Я. Мякишев.*

**«ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ И ТЕПЛОВО́ЗНАЯ ТЯ́ГА»,** ежемесячный производств.-технич. журнал, орган Мин-ва путей сообщения СССР. Осн. в 1956 в Москве. Рассчитан на машинистов локомотивов и их помощников, ремонтников, инж.-технич. работников ж.-д. транспорта и метрополитена. Освещает передовой опыт эксплуатации и ремонта локомотивов, электро- и дизельпоездов, тяговых подстанций и контактных сетей, вопросы внедрения новой техники, безопасности движения поездов. Тираж (1978) 133 тыс. экз.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ И́СКРА,** то же, что *искровой разряд*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ЛА́МПА,** *источник света*, в к-ром происходит преобразование электрич. энергии в световую. Наиболее распространёнными Э. л. являются *лампы накаливания* и газоразрядные лампы (см. *Газоразрядные источники света*).

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ МАШИ́НА,** служит для преобразования механич. энергии в электрическую и электрической в механическую, а также электрич. энергии в электрическую же, отличающуюся по напряжению, роду тока, частоте и др. параметрам. Действие Э. м. основано на использовании явления электромагнитной индукции и законов, определяющих взаимодействие электрич. токов и магнитных полей.

Для преобразования механич. энергии в электрическую служат *генераторы электромашинные*, электрич. энергии в механическую — *двигатели электрические*. Каждая из этих машин (в соответствии с *Ленца правилом*) энергетически обратима, т. е. может работать как в генераторном, так и в двигательном режиме; однако выпускаемые пром-стью Э. м. обычно предназначены для выполнения определённой работы (см. также *Переменного тока машина*, *Постоянного тока машина*, *Асинхронная электрическая машина*, *Синхронная машина*, *Коллекторная машина*).

Преобразования рода тока, частоты, числа фаз, напряжения осуществляют электромашинными преобразователями (см. *Преобразовательная техника*), *электромашинными усилителями*, *трансформаторами электрическими*.

К Э. м. относят также машины спец. назначения, напр. *магнето*, сварочный генератор, *тахогенератор*, *тяговый электродвигатель*.

*Лит.:* Костенко М. П., Пиотровский Л. М., Электрические машины, 3 изд., ч. 2, Л., 1973; Вольдек А. И., Электрические машины, 2 изд., Л., 1974.

*М. Д. Находкин.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ МО́ЩНОСТЬ,** физ. величина, характеризующая скорость передачи или преобразования электрич. энергии.

В электрич. цепях *постоянного тока* Э. м. $P = UI$, где $U$ — напряжение в *в*, $I$ — ток в *а*. При *переменном токе* произведение мгновенных значений напряжения $u$ и тока $i$ представляет собой мгновенную мощность: $p = ui$, т. е. мощность в данный момент времени, к-рая является перем. величиной. Среднее за период $T$ значение мгновенной Э. м. наз. *активной мощностью*: $P = \frac{1}{T}\int_0^T p(t)dt$. В цепях однофазного синусоидального тока $P = UI\cos\varphi$, где $U$ и $I$ — действующие значения напряжения и тока, $\varphi$ — угол сдвига фаз между ними. Активная Э. м. характеризует скорость необратимого превращения электрич. энергии в др. виды энергии (тепловую, световую и т. п.). Э. м., характеризующая скорость передачи энергии от источника тока к приёмнику и обратно, наз. *реактивной мощностью*: $Q = UI \times \sin\varphi$. Величина, равная произведению действующих значений периодич. электрического тока в цепи, наз. *полной мощностью* и связана с активной и реактивной Э. м. соотношением: $S^2 = P^2 + Q^2$. Для цепей несинусоидального тока Э. м. равна сумме соответствующих ср. мощностей отд. гармоник:

$$P = \sum_{к=0}^{\infty} P_к;\ Q = \sum_{к=1}^{\infty} U_к I_к \sin\varphi_к;$$

$$S = \sqrt{\sum_{к=0}^{\infty} U_к^2 \sum_{к=0}^{\infty} I_к^2}.$$

Для *трёхфазных цепей* Э. м. определяется как сумма мощностей отд. фаз. При симметричной нагрузке:

$$P = \sqrt{3}U_л I_л \cos\varphi_ф;\ Q = \sqrt{3}U_л I_л \sin\varphi_ф;$$

$$S = \sqrt{3}U_л I_л,$$

где $U_л$, $I_л$ — линейные напряжение и ток; $\varphi_ф$ — угол сдвига фаз между фазными напряжением и током.

*П. В. Ермуратский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ НАГРУ́ЗКА,** мощность, фактически отдаваемая источником энергии её потребителю (приёмнику). При малых изменениях напряжения Э. н. характеризуется величиной тока. Э. н. наз. часто также сами приёмники энергии (двигатели, осветит. приборы и др.). В *электрических цепях* постоянного тока Э. н. бывает только активной, в цепях перем. тока — активной и реактивной. Активная Э. н. выражается энергией, расходуемой на механич. работу, тепло и т. п. (напр., в нагреват. и осветит. приборах). Реактивная Э. н. отражает обмен энергией между источником и приёмником (напр., между электрич. сетью и первичной обмоткой трансформатора, работающего вхолостую).

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ПЕЧЬ,** плавильная или нагревательная печь, в к-рой используется тепловой эффект электрических явлений. По способу преобразования электрич. энергии в тепловую различают след. типы Э. п.: *дуговые печи*, *индукционные печи*, *электрические печи сопротивления*, *электроннолучевые печи*; установки *диэлектрического нагрева*. По области применения различают Э. п. промышленные, лабораторные, коммунально-бытового назначения. Важные характеристики Э. п. — рабочая среда (воздух, агрессивная среда, инертная атмосфера и др.), род или частота тока, конструктивное исполнение. Э. п. выполняет технологич., теплотехнич. и электротехнич. функции. Поэтому существует понятие электропечной установки, в состав к-рой входят собственно Э. п., силовое электрооборудование (электропечной трансформатор, выпрямитель, генератор повышенной частоты, ламповый генератор и т. п.), вспомогат. электрооборудование (дроссель, балластное сопротивление, конденсатор, анодный выпрямитель и т. п.), коммутац. аппаратура (выключатель, разъединитель и т. п.), контрольно-измерит. приборы, пирометрич. аппаратура, система автоматич. регулирования. Все составляющие электропечной установки, кроме Э. п., сосредоточены на печной подстанции. Размеры установки характеризуются ёмкостью (массой материалов или изделий) или линейным размером рабочего пространства Э. п. и мощностью силового электрооборудования.

*Лит.:* Электротермическое оборудование. Справочник, М., 1967; Егоров А. В., Моржин А. Ф., Электрические печи, М., 1975; Фарнасов Г. А., Рабинович В. Л., Егоров А. В., Электрооборудование и элементы автоматизации электроплавильных установок. Справочник, М., 1976.

*А. В. Егоров, А. Ф. Моржин.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ПЕЧЬ СОПРОТИВЛЕ́НИЯ,** *электрическая печь*, в к-рой тепло выделяется в результате прохождения тока через проводники с активным сопротивлением. Э. п. с. широко применяются при термич. обработке, для нагрева перед обработкой давлением, для сушки и плавления материалов. Распространение Э. п. с. определяется их достоинствами: возможностью получения в печной камере любых темп-р до 3000 °С; возможностью весьма равномерного нагрева изделий путём соответствующего размещения нагревателей по стенкам печной камеры или применением принудит. циркуляции печной атмосферы; лёгкостью автоматич. управления мощностью, а следовательно, и температурным режимом печи; удобством механизации и автоматизации печей, что облегчает работу персонала и включение печей в автоматич. линии; хорошей герметизацией и проведением нагрева в вакууме, защитной (от окисления) газовой среде или спец. атмосфере для химико-термич. обработки (цементация, азотирование); компактностью и пр.

Большая часть Э. п. с. — косвенного действия; в них электрич. энергия превращается в тепловую при протекании тока через нагреват. элементы и передаётся нагреваемым изделиям излучением, конвекцией либо теплопроводностью. Печь состоит из рабочей камеры, образованной футеровкой из слоя огнеупорного кирпича, несущего на себе изделия и нагреватели и изолированного от металлич. кожуха теплоизоляционным слоем (рис. 1). Работающие в камере печи детали и механизмы, а также нагреват. элементы выполняются из жаропрочных и жароупорных сталей и др. жароупорных материалов. Для нагрева больших партий одинаковых деталей применяют печи непрерывного действия (методические), в к-рых изделия непрерывно перемещаются от одного торца к другому. Производительность таких печей больше, нагрев изделий более однороден, расход энергии меньше; как правило, они в высокой степени механизированы. В Э. п. с. с рабочими темп-рами до 700°С (как периодич. действия, так и в методических) широко используется принудит. циркуляция газов с помощью вентиляторов, встраиваемых в печь или вынесенных из печи вместе с нагревателями в электрокалориферы. Э. п. с. косвенного действия для расплавления легкоплавких металлов (свинец, баббит, алюминиевые и магниевые сплавы) конструируются либо в виде печей с метал-

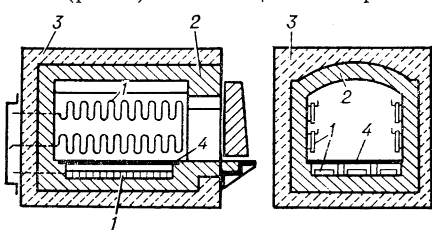



Рис. 1. Схема устройства камерной печи сопротивления периодического действия: 1 — нагревательные элементы; 2 — огнеупорная часть кладки; 3 — теплоизоляция; 4 — жароупорная подовая плита.

лич. тиглем и наружным обогревом, либо в виде отражат. печей с ванной и расположенными над ней в своде нагревателями. К лабораторным Э. п. с. относятся небольшие трубчатые, муфельные и камерные печи, а также термостаты и сушильные шкафы.

В печах прямого действия изделие (пруток, труба) непосредственно нагревается протекающим через него током (рис. 2), что позволяет сосредоточить

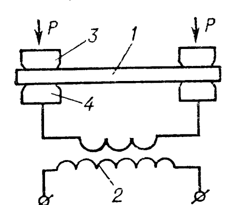



Рис. 2. Схема устройства печи сопротивления прямого действия: *1* — нагреваемое изделие; *2* — понизительный трансформатор; *3, 4* — контакты.

в нём большую мощность и обеспечить очень быстрый нагрев (секунды, доли минуты).

Почти все промышленные и лабораторные печи снабжаются автоматич. регулированием температурного режима.

*Лит.:* Свенчанский А. Д., Электрические промышленные печи, 2 изд., ч. 1., М., 1975. *А. Д. Свенчанский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ПОСТОЯ́ННАЯ** (по старой терминологии — диэлектрическая проницаемость вакуума), коэффициент пропорциональности $\varepsilon_0$ в *Кулона законе*, определяющем силу взаимодействия двух покоящихся точечных электрич. зарядов. В *Международной системе единиц* (СИ) $\varepsilon_0 = \frac{10^7}{4\pi c^2}$ *ф/м* = (8,85418782 ± 0,00000007) *ф/м*. В *СГС системе единиц* (гауссовой) $\varepsilon_0$ принимают равной единице (безразмерной). В отличие от *диэлектрической проницаемости* $\varepsilon$ (зависящей от типа вещества, темп-ры, давления и др. параметров) $\varepsilon_0$ зависит только от выбора системы единиц.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ПРО́ЧНОСТЬ,** напряжённость однородного электрич. поля, при к-рой наступает *пробой диэлектриков*. При определении Э. п. для исключения теплового пробоя измерения производятся, как правило, в импульсном режиме, но импульсы напряжения должны быть достаточно длительными, чтобы процессы, приводящие к Э. п., протекали без перенапряжений. Такими процессами являются ударная ионизация либо туннельное просачивание, либо то и другое.

При напряжениях выше Э. п. диэлектрик становится проводником (когда напряжённость электрич. поля $E$ достигает пробивной $E_{пр}$, электропроводность скачкообразно возрастает). Переход в проводящее состояние часто приводит к разрушению материала из-за перегрева. Э. п. обладают все газы, в т. ч. пары металлов, твёрдые и жидкие диэлектрики. У слюды, кварца и др. хороших диэлектриков Э. п. достигает $10^6$—$10^7$ *в/см*; в тщательно очищенных и обезгаженных жидких диэлектриках Э. п. также достигает $10^6$ *в/см*; в газах Э. п. зависит от давления и др. условий и составляет для воздуха при нормальных условиях и толщине слоя порядка 1 *см* ок. $3 \cdot 10^4$ *в/см*; у полупроводников (Ge, Si) Э. п. порядка $10^5$ *в/см*, однако при очень низких темп-рах, когда пробой вызывается ударной ионизацией примесей, Э. п. в Ge порядка 5 *в/см*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ РАЗВЕ́ДКА,** электроразведка, группа методов разведочной геофизики, осн. на изучении естественных или искусственно возбуждаемых электрич. и электромагнитных полей в земной коре. Физ. основа Э. р.— различие горных пород и руд по их удельному электрич. сопротивлению, диэлектрич. проницаемости, магнитной восприимчивости и др. свойствам.

Впервые Э. р. для поисков полезных ископаемых применили в кон. 19 в. К. Барус (США) и Е. И. Рагозин (Россия). В 1912 К. Шлюмберже (Франция) разработал и практически использовал методы, осн. на исследовании постоянных электрич. полей. В 1919—22 К. Лундберг и Х. Зундберг (Швеция) положили начало методам Э. р., изучающим переменные электромагнитные поля. Первые электроразведочные работы в СССР выполнил в 1924 А. А. Петровский. При этом изучались естеств. электрич. поля, возникающие в результате электрохимич. процессов, происходящих на контакте руды с вмещающими породами.

По характеру исследуемых электромагнитных полей методы Э. р. делятся на неск. групп.

Методы кажущегося сопротивления. Осн. на изучении постоянных электрич. полей, создаваемых в земной коре двумя заземлёнными проводниками (заземлениями), подключёнными к полюсам источника постоянного тока. Электрич. поле исследуется при помощи измерит. цепи, состоящей из двух заземлений и прибора для измерения разности потенциалов между этими заземлениями. Результаты измерений выражаются в виде т. н. кажущегося сопротивления, изменение к-рого даёт представление о геол. строении исследуемой площади.

Методы электрохимической поляризации. Этими методами изучают электрич. поля, возникающие вокруг рудных залежей, минерализованных зон и др. геол. объектов вследствие их электрич. поляризации. Причиной поляризации могут быть естеств. электрохимич. процессы, в к-рых участвует рудное тело (окисление, восстановление и др.), либо электрохимич. процессы, искусственно вызванные пропускаемым током. По распределению потенциалов этого поля определяют наличие поляризующихся объектов и их положение. Осн. область применения — поиски рудных месторождений.

Методы магнитотеллурического поля. С помощью этих методов исследуется переменная составляющая естеств. электромагнитного поля Земли. Глуб. проникновения магнитотеллурич. поля в землю благодаря *скин-эффекту* зависит от его частоты, поэтому поведение низких частот поля (сотые и тысячные доли *гц*) отражает строение земной коры на глубинах в неск. *км*, а более высоких частот (десятки и сотни *гц*) — на глубинах в неск. десятков *м*. Исследование зависимости измеренных электрич. и магнитных компонент поля от его частоты позволяет изучать геол. строение исследуемой территории.

Методы электромагнитного зондирования позволяют изучать геол. разрез в вертикальном направлении. Измерения проводятся в одной и той же точке профиля при изменении расстояния между электродами (дистанционное зондирование) или изменении частот электромагнитного поля (частотное зондирование). Электромагнитные зондирования применяются гл. обр. для изучения поло́го залегающих геол. структур (в т. ч. благоприятных для скопления нефти и газа). Индуктивные (или электромагнитные) методы. При работе этими методами поле возбуждается индуктивным способом (незаземлёнными контурами с переменным током). См. *Электромагнитная разведка*. Радиоволновые методы основаны на изучении поглощения радиоволн при их распространении в горных породах. Осн. радиоволновой метод — радиоволновое просвечивание, при к-ром в одной из скважин или горных выработок помещается радиопередатчик, а в соседних измеряется напряжённость электромагнитного поля. Хорошо проводящие рудные залежи, находящиеся в пространстве между скважинами или выработками, поглощают б. ч. электромагнитного поля и создают в области измерений радиотень. По её положению и размерам устанавливают наличие рудных тел и их контуров. Изучение геол. строения приповерхностных частей геол. разреза (до глубин 20—30 *м*) основано на использовании полей радиовещат. станций, распространяющихся вдоль поверхности земли и индуцирующих в проводящих объектах вторичные токи.

По характеру решаемых геол. задач выделяют рудную, структурную и инженерно-геол. Э. р. Специфич. область применения — археология, гляциология и др. Существуют наземные, воздушные, скважинно-рудничные и морские модификации Э. р.

Электроразведочная аппаратура состоит из источников тока, источников электромагнитного поля и измерит. устройств. Источники тока — батареи сухих элементов, генераторы и аккумуляторы; источники поля — заземлённые на концах линии или незаземлённые контуры, питаемые постоянным или переменным током. Измерит. устройства состоят из входного преобразователя (датчика поля), системы промежуточных преобразователей сигнала, преобразовывающей сигнал для его регистрации и фильтрующей помехи, и выходного устройства, обеспечивающего измерение сигнала. Электроразведочная аппаратура, предназнач. для изучения геол. разреза на глубине, не превышающей 1—2 *км*, изготавливается в виде лёгких переносимых комплектов. Для изучения больших глубин применяются *электроразведочные станции*.

При первичной обработке результатов полевых наблюдений вычисляют кажущиеся сопротивления, потенциалы постоянных полей и др.; представляют их в виде графиков, карт, таблиц. В процессе дальнейшей геол. интерпретации проводится сравнение наблюдаемого поля с результатами теоретич. рассчитанных моделей геол. разреза, используются сведения об электромагнитных свойствах пород, результаты работ др. методами.

Применение Э. р. позволяет удешевить и ускорить геол. исследования за счёт сокращения объёма дорогостоящих горно-проходческих и буровых работ. Развитие Э. р. связано с разработкой новых методов, увеличением исследуемой глубины земной коры и повышением степени надёжности получаемых результатов.

*Лит.:* Заборовский А. И., Электроразведка, М., 1963; Якубовский Ю. В., Электроразведка, М., 1973; Якубовский Ю. В., Ляхов Л. Л., Электроразведка, 3 изд., М., 1974. *Ю. В. Якубовский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ СЕПАРА́ЦИЯ,** разделение сыпучих тонкозернистых или измельчённых полезных ископаемых и материалов (абразивы, пром. отходы и т. п.) в электрич. поле *сепаратора*. При Э. с. частицы в зависимости от электрич. свойств, химич. состава, размеров, плотности и т. п. получают различные электрич. заряды и рассортировываются в бункера.

Методы Э. с.: электростатические (использующие различия в электропроводности, электризации трением, диэлектрич. проницаемости, пироэлектрич. эффект), коронные, трибоадгезионные, флюидизационно-электростатич. и комбинированные (напр., коронно-электростатич.). При разделении по электропроводности хорошо проводящие частицы, соприкасаясь с электродом, получают одноимённый заряд и отталкиваются от электрода, а остальные практически не заряжаются. При трибоэлектростатич. методах частицы заряжаются при распылении, ударе и трении о поверхность аппарата; разнородные частицы заряжаются одинаково по величине, но различно по знаку. При пироэлектрич. сепарации нагретые смеси охлаждаются, соприкасаясь с холодным барабаном (электрод). Одни компоненты смеси поляризуются, а др. остаются незаряженными. Метод диэлектрич. сепарации минеральных смесей осн. на различии в траекториях частиц с различной диэлектрич. проницаемостью в неоднородном электрич. поле. При коронной сепарации коронный разряд создаётся в воздухе между электродом в виде острия и заземлённым электродом (барабаном). Проводящие частицы отдают свой заряд заземлённому электроду. Трибоадгезионная сепарация осн. на использовании явлений поляризации трением и адгезии (прилипания); исходные материалы разделяются на барабанных сепараторах в основном по размеру частиц и их химич. составу. При флюидизационно-электростатич. сепарации в псевдосжиженном (кипящем) слое частицы заряжаются во время трения друг о друга и о стенки аппарата и разделяются при прохождении через электростатические поля, образованные сетчатыми электродами.

В СССР и за рубежом (США, Канада, Швеция и др.) получили распространение электростатич., коронные и трибоадгезионные методы Э. с. На электростатич. сепараторах обогащаются материалы крупностью 1,2 (1,5)—0,05 *мм*, на коронных — до 8 *мм* (можно выделять фракции 50—0 *мкм*), на трибоадгезионных классифицируются в любом диапазоне материалы до 5 *мм* (можно выделять фракции 20—0 *мкм*), на флюидизационно-электростатических — в любом диапазоне порошки 100—0 *мкм*.

Извлечение полезного компонента ок. 92—98%, содержание его в концентрате 95—97%. Расход электроэнергии на процесс ок. 0,1 (*квт·ч*)/*т*.

Первые попытки использовать электрич. поле для Э. с. известны с кон. 19 в.; в 1901 изобретён электрич. сепаратор (США), в 1936 — коронный, в 1952 — трибоадгезионный, в 1961 — диэлектрич. (непрерывнодействующий), в 1967 — флюидизационно-электростатич. (все в СССР). Серийно электросепараторы изготавливают в СССР с 1971.

*Лит.:* Олофинский Н. Ф., Новикова В. А., Трибоадгезионная сепарация, М., 1974; Волкова З. В., Жусь Г. В., Кузьмин Д. В., Диэлектрическая сепарация различных поликонцентратов и материалов, М., 1975; Олофинский Н. Ф., Электрические методы обогащения, 4 изд., М., 1977; Ревнивцев В. И., Олофинский Н. Ф., Состояние и перспективы развития электросепарации полезных ископаемых и материалов, М., 1977 (Всемирный электротехнический конгресс. Москва. 1977. Секция 4Б. Доклад 58). *Н. Ф. Олофинский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ СЕТЬ,** совокупность устройств, служащих для передачи и распределения электроэнергии от её источников к электроприёмникам. Э. с. общего назначения, по к-рым передаётся и распределяется ок. 98% всей вырабатываемой электроэнергии, объединяют *электростанции* и потребителей электроэнергии в электрические системы, а также системы между собой посредством воздушных и кабельных *линий электропередачи* (ЛЭП). Э. с. обеспечивают надёжное централизованное электроснабжение территориально рассредоточ. потребителей при требуемом качестве электроэнергии и высоких экономич. показателях. Существуют также Э. с., не связанные с линиями электропередачи,— автономные сети (самолётные, судовые, автомобильные и др.).

Э. с. можно классифицировать по ряду признаков. Так, по назначению различают: питающие и распределительные сети, служащие соответственно для передачи и распределения электрич. энергии от узловых подстанций до электроприёмников (городских, пром., с.-х. и др. потребителей). В зависимости от напряжения Э. с. делят на две группы: до 1 *кв* и выше 1 *кв*. Кроме того, различают Э. с. по роду тока — сети переменного и постоянного тока, по исполнению — воздушные и кабельные сети; по конфигурации — кольцевые и радиальные; по режиму норм. работы — разомкнутые и замкнутые и т. д. Кроме линий электропередачи, в состав Э. с. входят *подстанции электрические* для преобразования, распределения электроэнергии и управления режимом работы сети (повышения и понижения напряжения, преобразования трёхфазного переменного тока в постоянный и наоборот, изменения числа отходящих линий по сравнению с числом подходящих и т. д.). Понижение (или повышение) напряжения происходит обычно неск. ступенями. Каждой ступени напряжения соответствует своя сеть линий электропередачи и электрич. подстанций, через к-рые электрич. энергия поступает в сеть следующей ступени напряжения. Э. с. получаются как бы многоярусными, состоящими из ряда взаимосвязанных сетей различного напряжения.

Преимущественное распространение получили Э. с. перем. тока. В СССР приняты номинальные напряжения для таких Э. с.: 12, 24, 36, 48, 60, 127, 220, 380, 660 *в*; 3, 6, 10, 20, 35, 110, 150, 220, 330, 500, 750 *кв*. Э. с. напряжением до 220 *в* применяют для питания электроприёмников малой мощности (осветит. бытовые приборы, электрич. аппараты и др.). В условиях повышенной опасности, напр. для местного освещения рабочих мест на пром. предприятиях, используют напряжение не выше 36 *в*, а в шахтах — 12 *в*. Э. с. напряжением 380 *в* — 10 *кв* предназначаются для питания более мощных электроприёмников, гл. обр. крупных электродвигателей. Э. с. напряжением 6 *кв* и выше используют в основном для передачи и распределения электроэнергии с последующим понижением напряжения. Питающие сети и большая часть распределит. сетей выполняются возд. линиями электропередачи. Однако в плотно застроенной местности, в районах с тяжёлыми климатич. условиями (часты гололёд, ветры, грозы), с ценными с.-х. угодьями и т. п. получили распространение кабельные Э. с., к-рые выполняются гл. обр. подземными, а также подводными, в нек-рых случаях — надземными. Макс. напряжение питающих кабельных Э. с. переменного тока в СССР — 500 *кв*, пропускная способность 0,5 *Гвт*. Известны также кабельные Э. с. напряжением 750 *кв* (напр., во Франции). Распределит. Э. с. постоянного тока служат гл. обр. для электроснабжения городского и частично ж.-д. электротранспорта и нек-рых электрохимич. предприятий. Питающие Э. с. постоянного тока применяют: для сверхдальней передачи потоков электроэнергии более 5 *Гвт* без промежуточных отборов на расстояния св. 1500 *км* (напр., линия Экибастуз — Центр в СССР напряжением 750 *кв*, протяжённостью 2500 *км*, с передаваемой мощностью 6 *Гвт*); для связи электрич. систем переменного тока с разными частотами (принято в Японии, Канаде); для связи (при ограниченной пропускной способности) между крупными объединениями энергосистем (например, линия Волгоград — Донбасс напряжением ± 400 *кв*, Тихоокеанская передача в США напряжением ± 400 *кв*); для передачи электроэнергии по кабельным линиям через водные пространства (линия Швеция — о. Готланд напряжением 100 *кв*, линия Великобритания — Франция напряжением ± 100 *кв*). Общая длина питающих линий постоянного тока во всём мире менее 1% длины питающих линий переменного тока.

Рост единичной мощности электростанций и размещение крупнейших электростанций в Азиат. части СССР вызывают необходимость интенсивного роста пропускной способности Э. с., увеличения расстояний передачи электроэнергии. Эти положения определяют осн. направления в развитии Э. с. Высшее номинальное напряжение возд. Э. с. переменного тока в СССР и США в 70-е гг. 20 в. достигло 750 *кв* (пропускная способность 2,5 *Гвт* на одну цепь). Ближайшая следующая ступень напряжения — 1150 *кв* (ок. 6 *Гвт*), а в перспективе — 1500 *кв* (до 15 *Гвт*). Сооружение возд. линий и открытых подстанций переменного тока ещё более высоких напряжений сдерживается главным образом резким возрастанием при этом габаритов опорных конструкций, огранич. возможностями возд. изоляции, экологич. факторами. Предполагаемое максимально возможное напряжение возд. Э. с. постоянного тока ± 1100 *кв* при пропускной способности до 15 *Гвт*. Дальнейшее повышение пропускной способности Э. с. требует принципиально новых технич. решений, напр. создания ЛЭП новых видов — с проводами, имеющими газовую изоляцию (элегаз, фреон) и прокладываемыми в герметизированных трубах

диаметром до 3 *м*. Пропускная способность таких Э. с. переменного тока напряжением 500 *кв* к 1977 составила 6,5 *Гвт*. Принципиально возможно создание линий с газовой изоляцией напряжением до 3000 *кв* с пропускной способностью 180 *Гвт*.

*Лит.:* Электрические системы, т. 1—7, М., 1970—77; Холмский В. Г., Расчёт и оптимизация режимов электрических сетей, М., 1975; Тиходеев Н. Н., Передача электроэнергии сегодня и завтра, Л., 1975.

*Д. В. Холмский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ СТА́НЦИЯ,** см. *Электростанция*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ СХЕ́МА,** графич. изображение *электрической цепи*, в к-ром реальные элементы представлены в виде условных обозначений. Различают Э. с.: принципиальные, отражающие функциональные элементы электрич. цепи и связи между ними; монтажные (подключения и соединения), на к-рых указывается расположение элементов цепи и соединит. проводов; развёрнутые, в к-рых условные обозначения элементов располагают в соответствии с принципом действия устройства и удобством чтения схемы; расчётные, в к-рых все элементы или нек-рые из них представлены т. н. схемами замещения. В расчётных схемах источники эдс, источники тока, сопротивления, индуктивности, ёмкости и т. п. считаются элементами с сосредоточенными параметрами. Э. с. используют при изучении работы электрич. цепей, расчёте их режимов.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ЦЕПЬ,** совокупность источников, приёмников электрич. энергии и соединяющих их проводов. Кроме этих элементов, в Э. ц. могут входить выключатели, переключатели, предохранители и др. электрич. аппараты защиты и коммутации, а также измерит. и контрольные приборы. В Э. ц. осуществляются передача, распределение и преобразование электрической (электромагнитной) или др. видов энергии, связанные с наличием в цепи *электрического тока, разности потенциалов, электродвижущей силы* (эдс) и т. п. В источниках осуществляется преобразование к.-л. вида энергии в электрическую, приёмники преобразуют электрич. энергию в тепловую, механич. и др. Режим Э. ц. характеризуется значениями токов и напряжений на всех участках. Связь между токами, эдс и напряжениями в Э. ц. описывается законами Кирхгофа (см. *Кирхгофа правила*). Осн. элементы Э. ц.: *резисторы*, в к-рых электрич. энергия преобразуется в тепловую, *индуктивности катушки*, запасающие энергию в магнитных полях токов, проходящих в их обмотках, и *конденсаторы электрические*, накапливающие энергию в электрич. полях зарядов на обкладках.

Э. ц. наз. цепью с сосредоточенными параметрами, если каждый из её элементов может быть отнесён к одной точке цепи. Процессы в таких цепях описываются обыкновенными дифференциальными ур-ниями. Э. ц. наз. цепью с распределёнными параметрами, если необходимо учитывать геометрич. размеры её элементов. Такие цепи описываются дифференциальными ур-ниями в частных производных.

Э. ц. наз. линейной, если она состоит из элементов, у к-рых зависимость между током и напряжением, потоком и потокосцеплением, зарядом и напряжением линейная. В противном случае Э. ц. наз. нелинейной. Для линейных Э. ц. законы Кирхгофа записываются в виде системы линейных ур-ний, в результате решения к-рой определяется режим работы Э. ц. В линейных Э. ц. справедлив *суперпозиции принцип*. Расчёт нелинейных Э. ц. производится графич. или численными методами с использованием приближения и интерполирования функций.

Различают Э. ц. постоянного тока и Э. ц. переменного тока, среди последних наиболее распространены цепи гармонич. тока. В них эдс и токи представляют собой синусоидальные функции времени одной частоты. При расчёте режимов Э. ц. гармонич. тока пользуются символич. методом. Большое распространение получили *трёхфазные цепи*. Э. ц. можно представить в виде соединения *двухполюсников* (источники, приёмники электрич. энергии), *четырёхполюсников* (линии связи, усилители, трансформаторы и др.) или *многополюсников* (сумматоры ЭВМ, запоминающие устройства и др.). Понятие Э. ц. применяют в электротехнике, радиотехнике, автоматике, бионике и др.

*Лит.:* Основы теории цепей, 4 изд., М., 1975.

*П. В. Ермуратский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕ́НИЯ,** измерения электрич. величин: электрич. напряжения, электрич. сопротивления, силы тока, частоты и фазы переменного тока, мощности тока, электрич. энергии, электрич. заряда, индуктивности, электрич. ёмкости и др. Э. и.— один из распространённых видов измерений. Благодаря созданию электротехнич. устройств, преобразующих различные неэлектрич. величины в электрические, методы и средства Э. и. используются при измерениях практически всех физ. величин. Область применения Э. и.: науч. исследования в физике, химии, биологии и др.; технологич. процессы в энергетике, металлургии, хим. промышленности и др.; транспорт; разведка и добыча полезных ископаемых; метеорологич. и океанологич. работы; мед. диагностика; изготовление и эксплуатация радио и телевизионных устройств, самолётов и космич. аппаратов.

Большое разнообразие электрич. величин, широкие диапазоны их значений, требования высокой точности измерений, разнообразие условий и областей применения Э. и. обусловили многообразие методов и средств Э. и. Измерение «активных» электрич. величин (силы тока, электрич. напряжения и др.), характеризующих энергетич. состояние объекта измерений, основывается на непосредств. воздействии этих величин на средство Э. и. и, как правило, сопровождается потреблением нек-рого кол-ва электрич. энергии от объекта измерений (см. *Амперметр, Вектормметр, Вольтметр, Логометр, Ваттметр, Счётчик электрический, Частотомер*). Измерение «пассивных» электрич. величин (электрич. сопротивления, его комплексных составляющих, индуктивности, тангенса угла диэлектрических потерь и др.), характеризующих электрич. свойства объекта измерений, требует возбуждения объекта измерений посторонним источником электрич. энергии и измерения ответной реакции (см. *Омметр, Мегомметр, Индуктивности измерители, Ёмкости измеритель, Добротности измеритель*).

Методы и средства Э. и. в цепях постоянного и переменного тока существенно различаются. В цепях переменного тока они зависят от частоты и характера изменения величин, а также от того, какие характеристики переменных электрич. величин (мгновенные, действующие, максимальные, средние) измеряются. Для Э. и. в цепях постоянного тока наиболее широко применяют измерит. *магнитоэлектрические приборы* и *цифровые измерительные устройства*. Для Э. и. в цепях переменного тока — *электромагнитные приборы, электродинамические приборы, индукционные приборы, электростатические приборы, выпрямительные электроизмерительные приборы, осциллографы*, цифровые измерит. приборы. Нек-рые из перечисленных приборов применяют для Э. и. как в цепях переменного, так и постоянного тока (см. *Электроизмерительный комбинированный прибор*).

Значения измеряемых электрич. величин заключаются примерно в пределах: силы тока — от $10^{-16}$ до $10^{5}$ *а*, напряжения — от $10^{-9}$ до $10^{7}$ *в*, сопротивления — от $10^{-8}$ до $10^{16}$ *ом*, мощности — от $10^{-16}$ *вт* до дес. *Гвт*, частоты переменного тока — от $10^{-3}$ до $10^{12}$ *гц*. Диапазоны измеряемых значений электрич. величин имеют непрерывную тенденцию к расширению. Измерения на высоких и сверхвысоких частотах, измерение малых токов и больших сопротивлений, высоких напряжений и характеристик электрич. величин в мощных энергетич. установках выделились в разделы, развивающие специфич. методы и средства Э. и. (см. *Радиоизмерения, Диэлектрические измерения, Высоких напряжений техника, Импульсная техника, Импульсная техника* высоких напряжений). Расширение диапазонов измерений электрич. величин связано с развитием техники электрич. измерит. преобразователей, в частности с развитием техники усиления и ослабления электрич. токов и напряжений (см. *Электрических сигналов усилитель, Делитель напряжения, Шунт, Измерительный трансформатор*). К специфич. проблемам Э. и. сверхмалых и сверхбольших значений электрич. величин относятся борьба с искажениями, сопровождающими процессы усиления и ослабления электрич. сигналов, и разработка методов выделения полезного сигнала на фоне помех.

Пределы допускаемых погрешностей Э. и. колеблются приблизительно от единиц до $10^{-4}$%. Для сравнительно грубых измерений пользуются *измерительными приборами* прямого действия. Для более точных измерений используются методы, реализуемые с помощью мостовых и компенсационных электрич. цепей (см. *Компенсационный метод измерений, Потенциометр, Мост измерительный*).

Применение методов Э. и. для измерения неэлектрич. величин основывается либо на известной связи между неэлектрич. и электрич. величинами, либо на применении *измерительных преобразователей* (*датчиков*). Для обеспечения совместной работы датчиков с вторичными измерит. приборами, передачи электрич. выходных сигналов датчиков на расстояние, повышения помехоустойчивости передаваемых сигналов применяют разнообразные электрич. промежуточные измерит. преобразователи, выполняющие одновременно, как правило, функции усиления (реже, ослабления)

электрич. сигналов, а также нелинейные преобразования с целью компенсации нелинейности датчиков. На вход промежуточных измерит. преобразователей могут быть поданы любые электрич. сигналы (величины), в качестве же выходных сигналов наиболее часто используют электрич. унифицированные сигналы постоянного, синусоидального или импульсного тока (напряжения). Для выходных сигналов переменного тока используется амплитудная, частотная или фазовая модуляция. Всё более широкое распространение в качестве промежуточных измерит. преобразователей получают цифровые преобразователи.

Комплексная автоматизация науч. экспериментов и технологич. процессов привела к созданию комплексных средств Э. и.— измерит. установок, *измерительно-информационных систем*, а также к развитию техники *телеметрии*, *радиотелемеханики*.

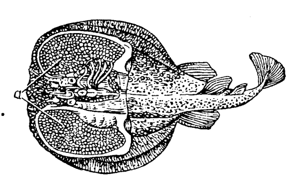
Совр. развитие Э. и. характеризуется использованием новых физ. эффектов (напр., *Джозефсона эффекта*, *Холла эффекта*) для создания более чувствительных и высокоточных средств Э. и., внедрением в технику Э. и. достижений электроники, микроминиатюризацией средств Э. и., сопряжением их с вычислит. техникой, автоматизацией процессов Э. и., а также унификацией метрологич. и др. требований к ним. В СССР разработана агрегатированная система средств электроизмерит. техники — АСЭТ. С 1 июля 1978 введён в действие ГОСТ 22261—76 «Средства измерений электрических величин. Общие технические условия», регламентирующий единые технические, в частности метрологические, требования к средствам Э. и. (см. *Измерительная техника*).

*Лит.:* Электрические измерения. Средства и методы измерений. (Общий курс), под ред. Е. Г. Шрамкова, М., 1972; Основы электроизмерительной техники, под ред. М. И. Левина, М., 1972; Илюкович А. М., Техника электрометрии, М., 1976; Шваб А., Измерения на высоком напряжении, пер. с нем., М., 1973; Электрические измерительные преобразователи, под ред. Р. Р. Харченко, М.— Л., 1967; Цапенко М. П., Измерительные информационные системы, М., 1974.

*В. П. Кузнецов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ КОЛЕБА́НИЯ**, *электромагнитные колебания* в системе проводников в случае, когда можно не учитывать электромагнитные поля в окружающем пространстве, а рассматривать только движения электрич. зарядов в проводниках. Обычно это возможно в т. н. квазистационарных системах с размерами, малыми по сравнению с длиной электромагнитной волны.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ О́РГАНЫ**, парные образования у ряда рыб, способные генерировать электрич. разряды; служат для защиты, нападения, внутривидовой сигнализации и ориентации в пространстве. Э. о. развились в процессе эволюции независимо у неск. неродств. групп пресноводных и мор. рыб. Были широко представлены у ископаемых рыб и бесчелюстных; известны у более 300 совр. видов. Расположение, форма и строение Э. о. у различных видов разнообразны. Они могут находиться симметрично по бокам тела в виде почкоподобных образований (электрич. скаты и электрич. угри) или подкожного тонкого слоя (электрич. сом), нитевидных цилиндрич. образований (мормириды и гимнотиды), в подглазничном пространстве (амер. звездочёт), могут составлять, напр., до $^1/_6$ (электрич. скаты) и $^1/_4$ (электрич. угри и сом) массы рыбы. Каждый Э. о. состоит из многочисл. собранных в столбики электрич.пластинок (ЭП) — видоизменённых (уплощённых) мышечных, нервных или железистых клеток, мембраны к-рых являются электрич. генераторами. Кол-во ЭП и столбиков в Э. о. разных видов рыб различно: у электрич. ската ок. 600 расположенных в виде пчелиных сотов столбиков по 400 ЭП в каждом, у электрич. угря — 70 горизонтально размещённых столбиков по 6000 ЭП в каждом, у электрич. сома ЭП (ок. 2 млн.) распределены беспорядочно. ЭП в каждом столбике соединены последовательно, а электрич. столбики — параллельно. Э. о. иннервируются ветвями блуждающего, лицевого и языкоглоточного нервов, подходящими к электроотрицат. стороне ЭП. Разность потенциалов, развиваемая на концах Э. о., может достигать 1200 *в* (электрич. угорь), а мощность разряда в импульсе от 1 до 6 *квт* (Torpedo occidentalis). Разряды излучаются сериями залпов, форма, продолжительность и последовательность к-рых зависят от степени возбуждения и вида рыбы. Частота следования импульсов связана с их назначением (напр., электрич. скат излучает 10—12 «оборонных» и от 14 до 562 «охотничьих» импульсов в *сек* в зависимости от размера жертвы). Величина напряжения в разряде колеблется от 20 (электрич. скаты) до 600 *в* (электрич. угри), сила тока — от 0,1 (электрич. сом) до 50 *а* (электрич. скаты). Рыбы, обладающие Э. о., переносят без вреда напряжения, к-рые убивают рыб, не имеющих Э. о. (электрич. угорь— до 220 *в*). Электрич. разряды крупных рыб опасны для человека.




Электрический скат: *а* — электрические органы.

*Лит.:* Проссер Л., Браун Ф., Сравнительная физиология животных, пер. с англ., М., 1967; Протасов В. Р., Биоэлектрические поля в жизни рыб, М., 1972; Лаздин А. В., Протасов В. Р., Электричество в жизни рыб, М., 1977.

*В. Р. Протасов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ СИСТЕ́МЫ**, совокупность объединённых для параллельной работы *электростанций*, *линий электропередачи*, *преобразовательных подстанций* и потребителей электроэнергии. Э. с. имеет общий резерв и централизованное оперативно-диспетчерское управление для координации работы станций, подстанций и сетей. Часто Э. с. отождествляют с электроэнергетическими системами (ЭЭС), охватывающими теплоэлектроцентрали и тепловые сети. Электроэнергетическая система наряду с централизованным электроснабжением осуществляет централизованное *теплоснабжение* городов и пром. центров. В научно-техническом плане переход к более широкому понятию — «ЭЭС» означает рассмотрение не только электрич. части системы и происходящих в ней электрич. и электромеханич. процессов, но и учёт связанных с ними механич. и тепломеханич. процессов, протекающих в турбинах, котлах, трубопроводах.

ЭЭС различают по *установленной мощности*, наличию связей с др. системами, структуре, генерирующим мощностям, терр. охвату, плотности нагрузки, конфигурации. По установленной мощности системы разделяются (в первом приближении) на 3 группы: системы мощностью св. 5 *Гвт*, от 1 до 5 *Гвт*, до 1 *Гвт* (к последней группе относятся также автономные системы электроснабжения, в т. ч. системы подвижных объектов — кораблей, самолётов и др.). Структура ЭЭС и установленная мощность зависят от типа и мощности входящих в систему электростанций (тепловых, гидроэлектрических, атомных и др.). Конфигурация ЭЭС и её коммутация могут быть различными (под конфигурацией системы понимается взаимное расположение входящих в ЭЭС электростанций, осн. *электрических сетей* или, в случае объединённой системы, отд. подсистем; под коммутацией ЭЭС понимаются связи между электростанциями и центрами потребления электроэнергии). Отд. ЭЭС соединены между собой (в электрич. части) магистральными связями, служащими для однонаправленной передачи мощности из одной системы в другую, и *межсистемными связями*, предназнач. для взаимного обмена мощностью.

Работа Э. с. (или ЭЭС) характеризуется режимом — совокупностью процессов, определяющих в любой момент времени значения мощностей, напряжений, токов, частоты и др. величин, меняющихся в процессе работы системы. Различают установившийся и переходный режимы работы ЭЭС. При установившемся режиме ЭЭС мощность, напряжения, токи и т. д. практически неизменны; при переходном режиме они меняются либо в результате управления, т. н. целенаправл. воздействия персонала или автоматич. устройств,— нормальные переходные процессы, либо под действием появившихся случайных возмущений, нарушающих режим системы,— аварийные переходные процессы. Соответственно различают нормальный режим, т. е. работу ЭЭС в заданных условиях, при нормальных показателях *электроэнергии качества*, и аварийный режим, т. е. работу ЭЭС при возникновении в ней аварий, или при показателях качества электроэнергии, отличных от нормальных. Послеаварийный режим определяется как состояние системы после устранения аварийных условий.

Качество работы Э. с. в первую очередь зависит от надёжности электроснабжения и показателей качества электроэнергии. Надёжность ЭЭС в целом определяется гл. обр. устойчивостью Э. с. и их способностью противостоять развитию аварий, т. е. живучестью системы. Надёжная работа ЭЭС при авариях в значит. мере обеспечивается противоаварийной автоматикой, содержащей *автоматическое регулирование возбуждения*, *релейную защиту*, а также профилактич. защиту, сообщающую о состоянии элементов системы и возникающей опасности их отказа. Противоаварийная автоматика содержит автоматич. разгрузку по частоте (АРЧ), а в ряде случаев и по напряжению (отключение части потребителей при опасном изменении этих параметров режима), *автоматическое включение резерва* (АРВ), *автоматическое повторное включение* (АПВ) эле-

ментов системы, автоматич. ликвидацию асинхронного хода у части системы, а также ряд др. мероприятий.

Осн. задача ЭЭС — обеспечить централизованное энергоснабжение при едином оперативно-диспетчерском регулировании процессов произ-ва, передачи и распределения электроэнергии. В СССР управление работой ЭЭС возложено на диспетчерские службы районных энергоуправлений, подчинённых объединённым диспетчерским управлениям (ОДУ) ЭЭС. Оперативно-диспетчерское управление работой объединённых ЭЭС (ОЭЭС) осуществляется Центральным диспетчерским управлением Единой энергетической системы СССР (см. *Энергосистемы диспетчерское управление*).

Достижение оптимального уровня электрификации страны при наиболее экономичном и бесперебойном электроснабжении требует решения мн. науч. задач, в т. ч. по оптимизации развития и оперативному управлению работой ЭЭС. При решении этих задач широко используют *системный подход, системный анализ* и средства *кибернетики*.

Создание ЭЭС обеспечивает экономически целесообразное увеличение мощности электрич. станций и энергоагрегатов; повышает надёжность энергоснабжения за счёт более гибкого маневрирования резервами Э. с.; снижает общий (совмещённый) максимум нагрузки вследствие несовпадения суточных пиков нагрузки по отд. районам, что приводит к снижению потребной мощности в объединённой энергосистеме; позволяет устанавливать наиболее выгодные режимы работы для различных типов электростанций и агрегатов; способствует сокращению перевозок топлива и широкому использованию гидроэнергетич. ресурсов, часто удалённых от осн. потребителей электроэнергии на значит. расстояния.

Создание связей между Э. с. усиленно ведётся также в странах Зап. Европы и в США. Однако образование Единой Э. с. в нац. масштабе не увязывается с капиталистич. способом производства. Электроснабжение, осуществляемое отд. Э. с., связанными только взаимной продажей электроэнергии, часто не обеспечивает требуемого качества электроэнергии, что находит отражение в несоответствии развитой техники технико-экономич. и социальным условиям. Для преодоления этого несоответствия в США, напр., пошли по пути создания т. н. пулов и сверхпулов — объединений частных компаний, задача к-рых заключается в совместной разработке и эксплуатации Э. с.

В СССР развитие Э. с. неразрывно связано с концентрацией произ-ва электроэнергии и централизацией её распределения. К 1970 было практически завершено создание Единой электроэнергетич. системы Европ. части СССР (ЕЭЭС). В её состав вошли 61 районная ЭЭС и 7 ОЭЭС. Созданы ОЭЭС Сибири и Средней Азии. Большое развитие получила международная ЭЭС «*Мир*», объединяющая ЭЭС стран — членов СЭВ (см. *Энергетические объединения* международные).

*Лит.:* Электрические системы, т. 1—7, М., 1970—77; Веников В. А., Мелентьев Л. А., Задачи оптимального оперативного управления в электроэнергетических системах, «Вестн. АН СССР», 1975, № 7; Чернухин А. А., Флаксерман Ю. Н., Экономика энергетики СССР, 2 изд., М., 1975; Виленский М. А., Экономические проблемы электрификации СССР, М., 1975; Мелентьев Л. А., Оптимизация развития и управления больших систем энергетики, М., 1976. *В. А. Веников.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ СКА́ТЫ** (Torpediniformes), отряд рыб, наз. иногда отрядом гнюсообразных. Тело уплощённое, почти круглое, толстое и мясистое. Дл. до 1,8 *м*, весят до 90 *кг*. Имеют *электрические органы*, расположенные по бокам туловища. Обитают в тропич. и субтропич. морях, в основном на мелководье, нек-рые виды — на глуб. до 1000 *м*. Питаются преим. донными беспозвоночными. В отряде 3 сем.: Э. с., или гнюсы (Torpedinidae), Narkidae и Temeridae. Особенно широко распространено сем. Torpedinidae, включающее 7 родов с 30 видами. Наиболее богат видами род Torpedo, из к-рого более др. известен обыкновенный Э. с. (T. marmorata), знакомый ещё древним обитателям Средиземноморья: они использовали его для лечения подагры. У Н. Зеландии обитает слепой Э. с. (Typhlonarke aysoni). Промысловое значение Э. с. невелико.

*Лит.:* Жизнь животных, т. 4, ч. 1, М., 1971. *В. М. Макушок.*

**«ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ СТА́НЦИИ»**, ежемесячный производственно-технич. журнал Мин-ва энергетики и электрификации СССР и Центр. правления научно-технич. об-ва энергетики и электротехнич. пром-сти. Издаётся в Москве с 1930. Освещает вопросы проектирования и эксплуатации электростанций, электросетей и энергосистем, опыт работы передовых производств. коллективов Минэнерго СССР. Тираж (1978) 10 тыс. экз.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ ТО́КИ** в атмосфере, направленные движения заряженных частиц. В тропосфере и стратосфере Э. т. сводятся к токам конвекции $i_к$, создаваемым переносом объёмных электрич. зарядов потоками воздуха или силой тяжести, токам проводимости $i_п$, вызванным электрич. полем атмосферы, и токам турбулентной диффузии $i_т$, возникающим за счёт градиента плотности объёмных зарядов и турбулентного перемешивания в атмосфере. В ионосфере Э. т. создаются также вторжением солнечных корпускул и движением ионосферной плазмы в магнитном поле. Токи конвекции определяют разделение зарядов; их плотность $j_к$, равная произведению плотности объёмных зарядов на скорость перемещения последних, может существенно меняться во времени и отличаться в разных районах, испытывая периодич. суточные и сезонные вариации. В зонах хорошей погоды у земной поверхности вертикальная составляющая $j_к \sim 10^{-12}$ $а \cdot м^{-2}$, а горизонтальная $j_к$ может доходить до $10^{-9} — 10^{-8}$ $а \cdot м^{-2}$, внутри грозовых облаков вертикальная составляющая $j_к \leqslant 10^{-6}$ $а \cdot м^{-2}$. Токи $i_п$ и $i_т$ ограничивают процесс разделения зарядов, вызванный токами конвекции. Плотность тока проводимости $j_п$ равна произведению напряжённости поля $E$ на электропроводность атмосферы $\lambda$. В зонах хорошей погоды $i_п = (1—3) \cdot 10^{-12}$ $а \cdot м^{-2}$ (см. также *Атмосферное электричество*). Плотность тока $j_т$ может составлять заметную долю $j_п$. В стационарных условиях вплоть до значит. высот можно принять, что Э. т. в атмосфере по вертикали постоянен, т. е. $j_к + j_п + j_т = \text{const}$.

Временные вариации суммарного для всей Земли Э. т. в основном повторяют вариации $j_к$. Заметные токи возникают в атмосфере при коронировании заострённых предметов в сильном электрич. поле атмосферы, вызывая свечение,— т. н. *Эльма огни*. Значит. токи, доходящие до сотен тысяч ампер, возникают при разрядах *молний*.

*Лит.:* Чалмерс Дж. А., Атмосферное электричество, пер. с англ., Л., 1974; Имянитов И. М., Чубарина Е. В., Шварц Я. М., Электричество облаков, Л., 1971. *И. М. Имянитов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЕ ЧАСЫ́**, см. *Часы*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ АППАРА́Т**, электротехнич. устройство, предназнач. для изменения, регулирования, измерения и контроля электрич. и неэлектрич. параметров различных устройств, машин, механизмов и т. п., а также для их защиты от перегрузок при недопустимых или аварийных режимах работы. Э. а. используются в системах защиты электрич. сетей, в пускорегулирующих устройствах, применяемых в различных производств. процессах (особенно быстро протекающих), трансп. средствах, в системах автоматики и телемеханики, связи и др. Требования, предъявляемые к Э. а., определяются областью их применения, назначением, режимами работы и многими др. факторами.

По выполняемым функциям Э. а. можно разделить на коммутационные, пускорегулирующие, регулирующие, ограничивающие, измерительные, контрольные. Однако чёткой границы между этими группами нет. Э. а. можно классифицировать также по принципу действия, в зависимости от того, какое физ. явление использовано в основе их устройства (напр., электромагнитные, тепловые, индукционные Э. а.). Иногда действие одного Э. а. основывается на неск. физ. явлениях. Различают автоматич. и неавтоматич. Э. а. В пределах одной группы Э. а. разделяют: по классу точности, напряжению (высокое и низкое), роду тока (постоянный или переменный), способу защиты от окружающей среды (открытые, защищённые, герметизированные и др.), конструктивному исполнению и ряду др. признаков.

Коммутационные Э. а. предназначены для переключений электрич. цепей (их коммутации) при норм. режимах работы, когда действие Э. а. связано с изменением режимов работы цепи, включением и снятием напряжения, или для отключения цепи в аварийном режиме. В этот класс входят сравнительно простые неавтоматич. аппараты (напр., *кнопки управления, рубильники, разъединители*) и более сложные автоматич. устройства (напр., высоковольтные выключатели). Частота операций, производимых Э. а. этого класса, сравнительно небольшая — от 1 операции в год до неск. десятков операций в 1 *сут*.

Пускорегулирующие Э. а. служат либо для пуска, регулирования частоты вращения и остановки электрич. машин, либо для включения и отключения потребителей электроэнергии, а также регулирования процесса потребления энергии. К этому классу Э. а. относятся *контакторы, контроллеры, магнитные пускатели, реостаты, дроссели электрические* и др. Нек-рые из этих Э. а. по непосредственно выполняемым функциям могут быть отнесены к коммутационным (напр., магнитные пускатели, контролле-

ры), но отличаются от них относительно большей частотой выполняемых операций — до неск. сотен или тыс. операций в 1 *ч* (см. *Пускорегулирующая электроаппаратура*).

Регулирующие Э. а. используются в электрич. цепях для регулирования по заданному закону или поддержания на заданном уровне значений определённых параметров (напр., регуляторы, поддерживающие неизменным ток или напряжение,— *стабилизаторы электрические*).

Ограничивающие Э. а. служат для защиты электрич. цепей в аварийных режимах работы и от токов перегрузки или для ограничения действующего значения токов короткого замыкания. К этому классу Э. а. относятся *реакторы электрические, плавкие предохранители, разрядники*.

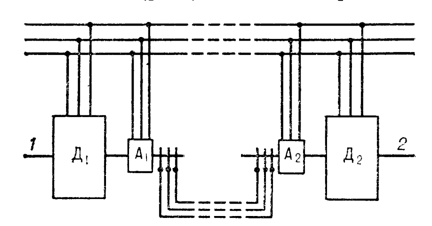
Измерительные Э. а. предназначены для измерения больших токов и напряжений с использованием стандартных измерительных приборов. К таким Э. а. относятся, напр., *трансформаторы тока* и *трансформаторы напряжения*. Применение измерительных Э. а. позволяет обеспечить надёжное гальванич. разделение вторичных цепей (измерения и защиты) и первичных высоковольтных цепей.

Контрольные Э. а. применяют для измерения и контроля заданных электрич. параметров и для воздействия на цепь управления. Информация об изменении параметров поступает обычно на контрольные Э. а. от измерит. трансформаторов или преобразователей.

*Лит.:* Чунихин А. А., Электрические аппараты, 2 изд., М., 1975; Таев И. С., Электрические аппараты автоматики и управления, М., 1975; Ройзен С. С., Стефанович Т. Х., Магнитные усилители в электроприводе и автоматике, М., 1970.

*А. М. Бронштейн.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ВАЛ,** многодвигательный *электропривод*, обеспечивающий согласованное вращение двух или более механизмов, не связанных между собой механически. Наиболее распространён Э. в., в к-ром два исполнит. двигателя $Д_1$ и $Д_2$ (рис.) соединены с рабочими




Электрический вал: *1* и *2* — валы рабочих машин; $Д_1$ и $Д_2$ — электродвигатели рабочих машин; $А_1$ и $А_2$ — асинхронные электродвигатели.

машинами валами *1* и *2* и с асинхронными электродвигателями $А_1$ и $А_2$. Статорные обмотки электродвигателей подключены к сети трёхфазного тока, а роторные соединены между собой через контактные кольца. Такое включение электродвигателей $Д_1$, $Д_2$, $А_1$ и $А_2$ при несинхронном вращении валов *1* и *2* обеспечивает действие синхронизирующего момента, выравнивающего их частоту вращения; при этом достигается как бы эластичная связь между рабочими машинами.

Большое практич. значение имеют Э. в. с асинхронными микродвигателями, применяемыми в системах синхронной связи между элементами устройств автоматики.

*Лит.:* Сергеев П. С., Электрические машины, М.— Л., 1962. *М. Д. Находкин.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ГЕНЕРА́ТОР,** устройство для преобразования к.-л. вида энергии (механич., химич., тепловой, световой) в электрическую. Понятие «Э. г.» является собирательным и не имеет чётких терминологич. границ. Часто Э. г. наз. *генератор электромашинный*, хотя в широком смысле понятие Э. г. распространяют на гальванические элементы, *электрохимические генераторы, магнитогидродинамические генераторы*, термоэмиссионные генераторы, *фотоэлектрические генераторы, солнечные батареи* и др.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ,** см. *Двигатель электрический*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ЗАРЯ́Д,** источник электромагнитного поля, связанный с материальным носителем; внутр. характеристика элементарной частицы, определяющая её *электромагнитные взаимодействия*. Э. з.— одно из осн. понятий учения об электричестве. Вся совокупность электрич. явлений есть проявление существования, движения и взаимодействия Э. з.

Различают 2 вида Э. з., условно наз. положительным и отрицательным; при этом одноимённо заряженные тела (частицы) отталкиваются, а разноимённо заряженные притягиваются (впервые установлено Ш. Ф. *Дюфе* в 1733—34). Заряд наэлектризованной стеклянной палочки назвали положительным, а смоляной (в частности, янтарной) — отрицательным. В соответствии с этим условием Э. з. электрона (электрон по-греч.— янтарь) отрицателен. Э. з. дискретен: существует минимальный, *элементарный электрический заряд*, к-рому кратны все Э. з. тел. Полный Э. з. замкнутой физ. системы, равный алгебраич. сумме зарядов слагающих систему элементарных частиц (для обычных макроскопич. тел — *протонов* и электронов), строго сохраняется во всех взаимодействиях и превращениях частиц системы (см. *Заряда сохранения закон*). Сила взаимодействия между покоящимися заряженными телами (частицами) подчиняется *Кулона закону*. Связь Э. з. с электромагнитным полем определяется *Максвелла уравнениями*.

В *Международной системе единиц* Э. з. измеряется в *кулонах*.

*Л. И. Пономарёв.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ОБЪЁМНЫЙ ЗАРЯ́Д** в атмосфере, мера электрич. заряженности атмосферы; численно равен разности между числом положит. и отрицат. зарядов всех частиц в нек-ром объёме. Величина Э. о. з. характеризуется его плотностью — величиной избыточного заряда единицы объёма. Возникает Э. о. з. в результате разделения разноимённо заряженных частиц в пространстве (напр., в туманах, облаках и осадках), при отрыве частиц от земли (напр., при пыльных бурях) или от воды (при сильном волнении водной поверхности), при метелях, при вулканич. извержениях, вблизи высоковольтных линий, при работе автомоб. и авиац. двигателей и т. д.

Величина Э. о. з. колеблется во времени в зависимости от состояния погоды.

В условиях хорошей погоды у земной поверхности плотность Э. о. з. $\approx$ $\approx \pm(1—5)\cdot 10^{-12}$ *к·м*$^{-3}$, а в грозовых облаках она может доходить до $\pm\ 3\cdot 10^{-8}$ *к·м*$^{-3}$. В областях хорошей погоды плотность Э. о. з. у земли меняется как в течение суток, так и года, а с высотой уменьшается по экспоненциальному закону, составляя на высоте $>10$ *км* меньше 0,01 своего значения у земной поверхности. Под влиянием электрич. поля Земли непосредственно у её поверхности накапливается Э. о. з. до $5\cdot 10^{-10}$ *к·м*$^{-3}$. В целом атмосфера имеет положит. объёмный заряд ок. $3\cdot 10^5$ *к*.

*Лит.:* Тверской П. Н., Атмосферное электричество, Л., 1949; Чалмерс Дж. А., Атмосферное электричество, пер. с англ., Л., 1974; Имянитов И. М., Чубарина Е. В., Шварц Я. М., Электричество облаков, Л., 1971. *И. М. Имянитов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ПРИ́ВО́Д,** см. *Электропривод*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ПРО́ВОД,** см. *Провода* электрические.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ РАЗРЯ́Д В ГА́ЗАХ,** прохождение электрич. тока через газовую среду под действием электрич. поля, сопровождающееся изменением состояния газа. Многообразие условий, определяющих исходное состояние газа (состав, давление и т. д.), внеш. воздействий на газ, форм, материала и расположения электродов, геометрии возникающего в газе электрич. поля и т. п. приводит к тому, что существует множество видов Э. р. в г., причём его законы сложнее, чем законы прохождения электрич. тока в металлах и электролитах. Э. р. в г. подчиняются *Ома закону* лишь при очень малой приложенной извне разности потенциалов, поэтому их электрич. свойства описывают с помощью *вольтамперной характеристики* (рис. 1 и 3).

Газы становятся электропроводными при их *ионизации*. Если Э. р. в г. происходит только при вызывающем и поддерживающем ионизацию внеш. воздействии (при действии т. н. внеш. ионизаторов), его наз. несамостоятельным газовым разрядом. Э. р. в г., продолжающийся и после прекращения действия внеш. ионизатора, наз. самостоятельным.

Когда ионизация газа происходит при непрерывном действии внеш. ионизатора и малом значении разности потенциалов между анодом и катодом в газе, начинается «тихий разряд». При повышении разности потенциалов (напряжения) сила тока тихого разряда сперва увеличивается пропорционально напряжению (участок кривой *OA* на рис. 1), затем рост тока с ростом напряжения замедляется (участок кривой *AB*), и когда все заряж. частицы, возникшие под действием ионизатора в единицу времени, уходят за то же время на катод и на анод, усиления тока с ростом напряжения не происходит (участок *BC*). При дальнейшем росте напряжения ток снова возрастает и

Рис. 1. Вольтамперная характеристика тихого разряда.

тихий разряд переходит в несамостоят. лавинный разряд (участок *CE* на рис. 1). В этом случае сила тока определяется как интенсивностью воздействия ионизатора, так и газовым усилением, к-рое зависит от давления газа и *напряжённости электрического поля* в пространстве, занимаемом разрядом.

Тихий разряд наблюдается при давлении газа порядка атмосферного. Внеш. ионизаторами могут быть: естеств. радиоактивное излучение, *космические лучи*, потоки *фотонов* (сильное световое облучение), пучки быстрых электронов и т. д. Ионизаторы двух последних типов используются (преим. в импульсном режиме) в газовых лазерах.

Переход несамостоят. Э. р. в г. в самостоятельный характеризуется резким усилением электрич. тока (точка *E* на кривой рис. 1) и наз. электрическим пробоем газа. Соответствующее напряжение $U_з$ наз. напряжением зажигания (см. *Зажигания потенциал*). В случае однородного поля оно зависит от сорта газа и от произведения давления газа *p* на расстояние между электродами *d* (см. рис. 2 и ст. *Пашена закон*). Разряд после лавинного пробоя принимает форму тлеющего разряда, если давление газа низко (неск. *мм рт. ст.*). При более высоком давлении (напр., при атмосферном) лавинное усиление Э. р. в г. приводит к возникновению электрич. *пространственного заряда*, что меняет характер процесса пробоя. Образуется один или неск. узких проводящих (заполненных *плазмой*) каналов, исходящих от одного из электродов. Такие каналы наз. *стримерами*. Время образования стримеров очень мало (ок. $10^{-7}$ *сек*).

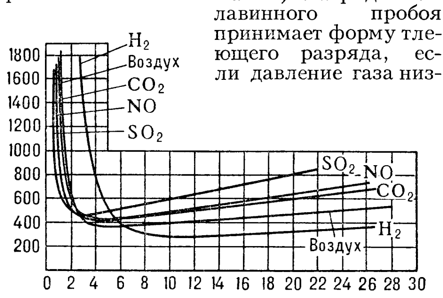



Рис. 2. Кривые Пашена для различных газов. По оси абсцисс отложены произведения $p \cdot d$ в *мм рт. ст.·мм*, по оси ординат — напряжение пробоя $U_з$ в *вольтах*.

После короткого переходного процесса самостоят. газовый разряд становится стационарным. Обычно такой разряд осуществляют в закрытом изолирующем сосуде (стеклянном или керамическом). Ток в газе течёт между двумя электродами: отрицательным катодом и положительным анодом.

Одним из осн. типов газового разряда, формирующимся, как правило, при низком давлении и малом токе (участок *в* на рис. 3), является *тлеющий разряд*. Главные четыре области разрядного пространства, характерные для тлеющего разряда, это: *1* — катодное тёмное пространство; *2* — тлеющее свечение; *3* — фарадеево тёмное пространство; *4* — положительный столб. Области *1—3* находятся вблизи катода и образуют катодную часть разряда, в к-рой происходит резкое падение потенциала (*катодное падение*), связанное с большой концентрацией положит. ионов на границе областей *1—2*. В области *2* электроны, ускоренные в области *1*, производят интенсивную ударную ионизацию. Тлеющее

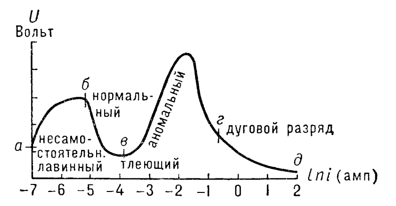



Рис. 3. Вольтамперная характеристика разряда: *аб* — несамостоятельного лавинного; *бвг* — тлеющего; *гд* — дугового.

свечение обусловлено *рекомбинацией* ионов и электронов в нейтральные атомы или молекулы. Для положит. столба разряда вследствие постоянной и большой концентрации электронов характерны незначит. падение потенциала в нём, свечение, вызываемое возвращением возбуждённых молекул (атомов) газа в основное состояние (состояние с наинизшей возможной энергией), и большая электропроводность.

Стационарность в положит. столбе объясняется взаимной компенсацией процессов образования и потерь заряженных частиц. Образование таких частиц происходит при ионизации атомов и молекул в результате столкновений с ними электронов. К потерям заряженных частиц приводит *амбиполярная диффузия* к стенке сосуда, ограничивающего разрядный объём, и следующая за этим рекомбинация. Диффузионные потоки, направленные не к стенке, а вдоль разрядного тока, часто ведут к образованию в положит. столбе своеобразных «слоёв» (обычно движущихся).

При увеличении разрядного тока обычный тлеющий разряд становится аномальным (рис. 3) и начинается стягивание (контракция) положит. столба. Столб отрывается от стенок сосуда, в нём начинает происходить дополнит. процесс потери заряженных частиц (рекомбинация в объёме). Предпосылкой этого является высокая плотность заряженных частиц. При дальнейшем повышении разрядного тока газ нагревается настолько, что становится возможной его термическая ионизация. Столкновения между атомами или молекулами в этом случае столь сильны, что происходит отщепление электронов. Такой разряд наз. *дуговым разрядом*. С возрастанием тока электропроводность столба повышается, вольтамперная характеристика дугового разряда приобретает падающий характер (рис. 3). Следует отметить, что хотя он может «гореть» в широком диапазоне давлений газа и иных условий, в большинстве случаев дуговой разряд наблюдается при давлении порядка атмосферного.

Во всех случаях особую важность представляет участок перехода между столбом разряда и электродами, причём ситуация у катода сложнее, чем у анода. При тлеющем разряде непрерывная связь между катодом и положит. столбом обеспечивается за счёт сильного катодного падения. В самостоят. дуговом разряде в результате сильного локального нагрева катода появляются т. н. катодные пятна. В них обычно происходит *термоэлектронная эмиссия* или более сложная эмиссия электронов из облака испаряющегося материала катода. Процесс эмиссии из катода дугового разряда в наст. время (1978) ещё не до конца понят и интенсивно исследуется.

Все рассмотренные выше Э. р. в г. происходят под действием постоянного электрич. напряжения. Однако газовые разряды могут протекать и под действием переменного электрич. напряжения. Такие разряды имеют стационарный характер, если частота переменного напряжения достаточно высока (или, наоборот, настолько низка, что полупериод переменного напряжения во много раз больше времени установления разряда, так что каждый электрод просто попеременно служит катодом и анодом). Типичным примером может служить высокочастотный (ВЧ) Э. р. в г. ВЧ-разряд может «гореть» даже при отсутствии электродов (*безэлектродный разряд*). Переменное электрическое поле создаёт в определённом объёме плазму и сообщает электронам энергию, достаточную для того, чтобы производимая ими ионизация восполняла потери заряж. частиц вследствие диффузии и рекомбинации. Внеш. вид и характеристики ВЧ-разрядов зависят от рода газа, его давления, частоты переменного поля и подводимой мощности. Элементарные процессы на поверхности твёрдого тела (металла или изолятора разрядной камеры) играют определённую роль только в процессе «поджига» разряда. Стационарный ВЧ-разряд подобен положит. столбу тлеющего разряда.

Кроме стационарных разрядов, осн. характеристики к-рых не зависят от времени, существуют нестационарные (импульсные) Э. р. в г. Они возникают по б. ч. в сильно неоднородных или переменных во времени полях, напр. у заострённых и искривлённых поверхностей проводников и электродов. Величина напряжённости поля и степень его неоднородности вблизи таких тел столь велики, что происходит ударная ионизация электронами молекул газа. Два важных типа нестационарного разряда — *коронный разряд* и *искровой разряд*.

При коронном разряде ионизация не приводит к пробою, потому что сильная неоднородность электрич. поля, обусловливающая её, существует только в непосредств. близости от проводов и остриёв. Коронный разряд представляет собой многократно повторяющийся процесс поджига, к-рый распространяется на ограниченное расстояние от проводника — до области, где напряжённость поля уже недостаточна для поддержания разряда. Искровой разряд, в отличие от коронного, приводит к пробою. Этот Э. р. в г. имеет вид прерывистых ярких зигзагообразных разветвляющихся, заполненных ионизованным газом (плазмой), нитей-каналов, к-рые пронизывают промежуток между электродами и исчезают, сменяясь новыми. Искровой разряд сопровождается выделением большого количества тепла и ярким свечением. Он проходит следующие стадии: резкое умножение числа электронов в сильно неоднородном поле близ проводника (электрода) в результате последоват. актов ионизации, начинаемых немногими, случайно возникшими свободными электронами; образование электронных лавин; переход лавин в стримеры под действием пространственного заряда, когда плотность заряженных частиц в головной части каждой лавины превысит нек-рую критическую. Совместное действие пространств. заряда, ионизующих электронов и фотонов

в «головке» стримера приводит к увеличению скорости развития разряда. Примером естеств. искрового разряда является *молния*, длина к-рой может достигать неск. *км*, а макс. сила тока — неск. сотен тысяч *ампер*.

К наст. времени (1970-е гг.) все виды Э. р. в г. исследуются и применяются во мн. областях науки и техники. Тлеющий, дуговой и импульсные разряды используются при возбуждении *газовых лазеров*. *Плазматроны*, в к-рых осн. рабочим процессом служит дуговой или ВЧ-разряд, являются важными устройствами в ряде областей техники, в частности при получении особо чистых полупроводников и металлов. Мощные плазматроны используются в качестве реакторов в *плазмохимии*. На применении искрового разряда основаны прецизионные методы *электроискровой обработки*. При фокусировке лазерного светового излучения происходит пробой воздуха в фокусе и возникает безэлектродный разряд (подобный ВЧ-разряду и искре), наз. лазерной искрой. Мощные, сильноточные разряды в водороде служили первыми шагами на пути к *управляемому термоядерному синтезу*.

В системе естеств. наук изучение Э. р. в г. занимает место в физике плазмы. При Э. р. в г. образуется низкотемпературная плазма, для к-рой характерна малая степень ионизации. В отличие от высокотемпературной (полностью ионизованной) плазмы, в низкотемпературной плазме атомы или молекулы нейтрального газа играют важную роль. Электроны, ионы и нейтральные частицы «мягко» взаимодействуют. Вследствие этого может возникнуть термодинамически неравновесная ситуация, при к-рой электроны, ионы и нейтральный газ имеют разные темп-ры. Эта ситуация ещё более усложняется, если в балансе энергии Э. р. в г. нельзя пренебречь световым излучением (напр., в сильноточных дуговых разрядах). В таких случаях низкотемпературную плазму необходимо описывать с помощью кинетич. теории плазмы.

*Лит.:* Энгель А., Штенбек М., Физика и техника электрического разряда в газах, пер. с нем., т. 1—2, М.— Л., 1935—1936; Грановский В. Л., Электрический ток в газе. Установившийся ток, М., 1971; Капцов Н. А., Электроника, 2 изд., М., 1956; Мик Дж. М., Крэгс Дж., Электрический пробой в газах, пер. с англ., М., 1960; Браун С., Элементарные процессы в плазме газового разряда, [пер. с англ.], М., 1961; Физика и техника низкотемпературной плазмы, под ред. С. В. Дресвина, М., 1972; Райзер Ю. П., Лазерная искра и распространение разрядов, М., 1974.

*М. Штеенбек, Л. Ротхардт* (ГДР).

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ РАКЕ́ТНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ** (ЭРД), *ракетный двигатель* (РД), в к-ром в качестве источника энергии для создания тяги используется электрич. энергия бортовой энергоустановки космич. летательного аппарата (обычно солнечные или аккумуляторные батареи). Достоинство ЭРД — в их высоком удельном импульсе (удельной тяге) благодаря большой скорости истечения *рабочего тела* (РТ), достигающей 10—100 *км/сек*. По удельному импульсу ЭРД многократно превосходят *химические ракетные двигатели*, у к-рых скорость истечения РТ не превышает 4,5 *км/сек*. По принципу действия ЭРД подразделяются на электротермич., электростатич. (ионные, коллоидные) и электромагнитные (плазменные).

В электротермич. РД электрич. энергия используется для нагрева РТ с целью обращения его в газ с темп-рой 1000—5000 К; газ, истекая из реактивного сопла (аналогичного соплу хим. РД), создаёт тягу. В качестве РТ используются вещества с малой мол. массой (напр., водород, аммиак, гидразин), нагреваемые при помощи поверхностных нагревателей (рис. 1), дугового разряда (рис. 2) или

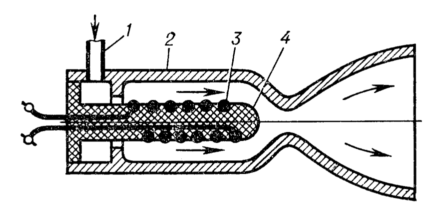



Рис. 1. Схема электротермического двигателя с поверхностным нагревателем: *1* — подвод рабочего тела; *2* — камера нагрева и сопло (вольфрам); *3* — нагревающий элемент (вольфрамовая проволока); *4* — опора нагревающего элемента.

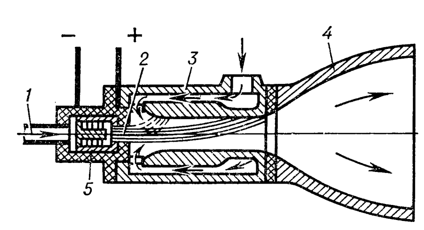



Рис. 2. Схема электротермического двигателя с нагревом при помощи дугового разряда: *1* — подвод рабочего тела; *2* — катод (вольфрам); *3* — анод (вольфрам); *4* — сопло (вольфрам); *5* — резьбовая втулка.

(в экспериментальных ЭРД) высокочастотного электромагнитного поля. Удельный импульс электротермич. РД составляет 1,5—10 (*кн·сек*)/*кг*, плотность тяги (отношение тяги к поперечному сечению реактивной струи) 0,3—3 *Мн/м*$^2$, время работы от неск. *ч* до неск. сотен *ч*.

В электростатич. (ионном) РД вначале производится ионизация РТ, после чего ионы и электроны раздельно ускоряются в электростатич. поле (при помощи системы электродов), а затем вновь перемешиваются для нейтрализации объёмного заряда и, истекая, создают тягу (рис. 3). Различают электростатич. РД с *поверхностной ионизацией* и объёмной ионизацией (электронным ударом); в качестве РТ в первых используется легко ионизируемый цезий, во вторых — любые вещества с большой атомной массой (напр., висмут). Вместо ионов в электростатич. РД могут ускоряться заряженные

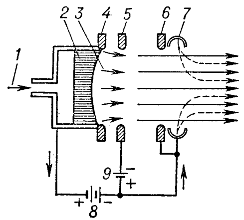



Рис. 3. Схема электростатического (ионного) двигателя: *1* — подвод рабочего тела; *2* — ионизатор; *3* — пучок ионов; *4* — фокусирующий электрод; *5* — ускоряющий электрод; *6* — замедляющий электрод; *7* — нейтрализатор; *8* — основной источник энергии; *9* — вспомогательный источник энергии.

(напр., за счёт контактной разности потенциалов при отрыве капли от поверхности электрода) микроскопич. капли. Такие ЭРД наз. коллоидными. Значение ускоряющего потенциала составляет для них ок. 10—20 *кв* (для ионных РД — 2—7 *кв*) при плотности тока в неск. *ма/см*$^2$. Удельный импульс электростатич. РД 15—100 (*кн·сек*)/*кг*, плотность тяги 30—50 *н/м*$^2$, время работы — 1 год и более.

В электромагнитном РД рабочим телом является плазма любого вещества, ускоряемая за счёт силы Ампера в скрещённых электрич. и магнитном полях. Различают ЭРД с внеш. и собств. магнитным полем. К первым относятся классич. E·H ускорители плазмы и т. н. холловские ЭРД с замкнутым дрейфом электронов; во-вторых, магнитное поле создаётся током, протекающим в ускоряемой плазме; они подразделяются на импульсные и квазистационарные ЭРД. Рабочий цикл импульсного ЭРД соответствует периоду электрич. пробоя РТ (обычно фторопласта), при к-ром создаётся плазма; нач. потенциал пробоя — неск. *кв*, удельный импульс 40—100 (*кн·сек*)/*кг*, плотность тяги $10^{-9}$—$10^{-8}$ *н/м*$^2$, число циклов ЭРД достигает 1 млн. В квазистационарном ЭРД с целью создания сильного магнитного поля через РТ пропускается ток силой в десятки *ка* и напряжением в десятки *в*. Удельный импульс составляет 30—50 (*кн·сек*)/*кг*, плотность тяги неск. *кн/м*$^2$, время работы — десятки *ч*. О типах плазменных ЭРД и методах создания плазмы в них см. в ст. *Плазменные ускорители*.

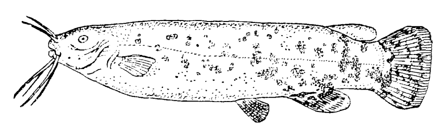
Ограниченное применение ЭРД связано с необходимостью большого расхода электроэнергии (10—100 *квт* на 1 *н* тяги). Из-за наличия бортовой энергоустановки (и др. вспомогат. систем), а также из-за малой плотности тяги аппарат с ЭРД имеет малое ускорение. Поэтому ЭРД могут быть использованы только в космич. летат. аппаратах (КЛА), совершающих полёт либо в условиях слабых гравитац. полей, либо на околопланетных орбитах. Они применяются для ориентации, коррекции орбит КЛА и др. операций, не требующих больших затрат энергии. Электростатич., плазменные холловские и др. ЭРД рассматриваются как перспективные в качестве основных двигателей КЛА. Из-за малой отбрасываемой массы РТ время непрерывной работы таких ЭРД будет измеряться месяцами и годами; их использование вместо существующих хим. РД позволит увеличить массу полезного груза КЛА.

Идея использования электрич. энергии для получения тяги выдвигалась ещё К. Э. Циолковским и др. пионерами космонавтики. В 1916—17 Р. Годдард (США) подтвердил опытами реальность этой идеи. В 1929—33 В. П. Глушко (СССР) создал экспериментальный ЭРД. В 1964 в СССР на КЛА типа «Зонд» испытаны плазменные импульсные РД, в 1966—71 на КЛА «Янтарь» — ионные РД, в 1972 на КЛА «Метеор» — плазменные квазистационарные РД. Различные типы ЭРД испытаны начиная с 1964 в США: в баллистическом, а затем в космич. полёте (на аппаратах АТС, СЕРТ-2 и др.). Работы в этой области ведутся также в Великобритании, Франции, ФРГ, Японии.

*Лит.:* Корлисс У. Р., Ракетные двигатели для космических полетов, пер. с англ.,

М., 1962; Штулингер Э., Ионные двигатели для космических полетов, пер. с англ., М., 1966; Гильзин К. А., Электрические межпланетные корабли, 2 изд., М., 1970; Гуров А. Ф., Севрук Д. Д., Сурнов Д. Н., Конструкция и расчет на прочность космических электроракетных двигателей, М., 1970; Фаворский О. Н., Фишгойт В. В., Янтовский Е. И., Основы теории космических электрореактивных двигательных установок, М., 1970; Гришин С. Д., Лесков Л. В., Козлов Н. П., Электрические ракетные двигатели, М., 1975. *Ю. М. Трушин.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ СОМ** (Malapterurus electricus), рыба подотряда сомовидных. Дл. тела 20—65 *см*, иногда до 1 *м*. Спинного плавника нет, есть жировой; брюшные плавники на середине



тела, грудные не имеют колючек. 3 пары усиков. Глаза маленькие, светятся в темноте. Жаберная щель очень узкая, нёбные зубы отсутствуют. Есть *электрические органы*. Э. с. малоподвижен, всеяден. Условия размножения плохо изучены. Обитает в Ниле и нек-рых др. реках тропич. Африки. Разводится в аквариумах. Мясо Э. с. употребляют в пищу.

*Лит.:* Жизнь животных, т. 4, ч. 1, М., 1971.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ СТУЛ,** специально оборудованное кресло для приведения в исполнение приговора о смертной казни путём использования электрич. тока высокого напряжения. Применяется в 24 штатах США, а также на Филиппинах. В США казнь на Э. с. введена в 1889 как якобы «наиболее человечный и лёгкий способ казни». Впервые применена 6 авг. 1890 в Обернской тюрьме штата Нью-Йорк. Утверждения о безболезненности и мгновенности наступления смерти, а тем самым и «гуманности» этого вида казни не соответствуют действительности.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ТОК,** упорядоченное (направленное) движение электрически заряженных частиц или заряженных макроскопич. тел. За направление тока принимают направление движения положительно заряженных частиц; если ток создаётся отрицательно заряженными частицами (напр., электронами), то направление тока считают противоположным направлению движения частиц.

Различают Э. т. проводимости, связанный с движением заряженных частиц относительно той или иной среды (т. е. внутри макроскопич. тел), и *конвекционный ток* — движение макроскопич. заряженных тел как целого (напр., заряженных капель дождя).

О наличии Э. т. в проводниках можно судить по тем действиям, к-рые он производит: нагреванию проводников, изменению их хим. состава, созданию магнитного поля. Магнитное действие тока проявляется у всех без исключения проводников; в *сверхпроводниках* не происходит выделения теплоты, а хим. действие тока наблюдается преимущественно в *электролитах*. Магнитное поле порождается не только током проводимости или конвекционным током, но и переменным электрическим полем в диэлектриках и вакууме. Величину, пропорциональную скорости изменения электрического поля во времени, Дж. К. *Максвелл* назвал *током смещения*. Ток смещения входит в *Максвелла уравнения* на равных правах с током, обусловленным движением зарядов. Поэтому полный Э. т., равный сумме тока проводимости и тока смещения, может быть определён как величина, от к-рой зависит интенсивность магнитного поля.

Количественно Э. т. характеризуется скалярной величиной — *силой тока* $I$ и векторной величиной — *плотностью электрического тока* $\mathbf{j}$. При равномерном распределении плотности тока по сечению проводника сила тока

$$I = jS = q_0 n \bar{v} S,$$

где $q_0$ — заряд частицы, $n$ — концентрация частиц (число частиц в единице объёма), $\bar{v}$ — ср. скорость направленного движения частиц, $S$ — площадь поперечного сечения проводника.

Для возникновения и существования Э. т. необходимо наличие свободных заряженных частиц (т. е. положительно или отрицательно заряженных частиц, не связанных в единую электрически нейтральную систему) и силы, создающей и поддерживающей их упорядоченное движение. Обычно силой, вызывающей такое движение, является сила со стороны электрич. поля внутри проводника, к-рое определяется *электрическим напряжением* на концах проводника. Если напряжение не меняется во времени, то в проводнике устанавливается *постоянный ток*, если меняется,— *переменный ток*.

Важнейшей характеристикой проводника является зависимость силы тока от напряжения — *вольтамперная характеристика*. Она имеет простейший вид для металлич. проводников и электролитов: сила тока прямо пропорциональна напряжению (*Ома закон*).

В зависимости от способности веществ проводить Э. т. они делятся на *проводники*, *диэлектрики* и *полупроводники*. В проводниках имеется очень много свободных заряженных частиц, а в диэлектриках — очень мало. Поэтому сила тока в диэлектриках крайне мала даже при больших напряжениях, и они служат хорошими *изоляторами*. Промежуточную группу составляют полупроводники.

В металлах свободными заряженными частицами — носителями тока являются электроны проводимости, концентрация к-рых практически не зависит от темп-ры и составляет $10^{22}$—$10^{23}$ $см^{-3}$. Их совокупность можно рассматривать как «электронный газ». Электронный газ в металлах находится в состоянии вырождения (см. *Вырожденный газ*), т. е. в нём отчётливо проявляются квантовые свойства. Квантовая теория металлов (см. *Твёрдое тело*) объясняет зависимость электрич. сопротивления металлов от темп-ры (линейное увеличение с ростом темп-ры) и прямую пропорциональность между силой тока и напряжением (см. *Металлы*).

В электролитах Э. т. обусловлен направленным движением положит. и отрицат. ионов. Ионы образуются в электролитах в результате *электролитической диссоциации*. С ростом темп-ры число молекул растворённого вещества, распадающихся на ионы, увеличивается и сопротивление электролитов падает. При прохождении тока через электролит ионы подходят к электродам и нейтрализуются. Масса выделившегося на электродах вещества определяется законами электролиза Фарадея.

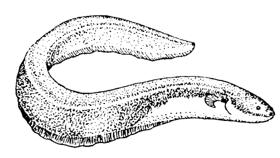
Газы из нейтральных молекул являются диэлектриками. Э. т. проводят лишь ионизованные газы — *плазма*. Носителями тока в плазме служат положит. и отрицат. ионы (как в электролитах) и свободные электроны (как в металлах). Ионы и свободные электроны образуются в газе в результате сильного нагревания или внеш. воздействий (*ультрафиолетового излучения*, *рентгеновских лучей*, при соударениях быстрых электронов с нейтральными атомами или молекулами и т. д.; см. *Ионизация*).

Э. т. в электровакуумных приборах (электронных лампах, электроннолучевых трубках и т. д.) создаётся потоками электронов, испускаемых нагретым электродом — катодом (см. *Термоэлектронная эмиссия*). Электроны ускоряются электрич. полем и достигают другого электрода — анода.

В полупроводниках носителями тока являются электроны и *дырки*.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976, гл. 3, 6; Калашников С. Г., Электричество, 4 изд., М., 1977 (Общий курс физики), гл. 6, 14—16, 18. *Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ У́ГОРЬ** (Electrophorus electricus), рыба сем. Electrophoridae отряда карпообразных. Обитает в пресных водах Центр. и Юж. Америки.



Тело голое, дл. до 3 *м*. Весит до 40 *кг*. Вдоль боков расположены *электрические органы*. Спинных и брюшных плавников нет. Анальное отверстие на горле; анальный плавник служит органом движения. Питается Э. у. мелкой рыбой. Размножение не изучено. Мясо Э. у. употребляют в пищу.

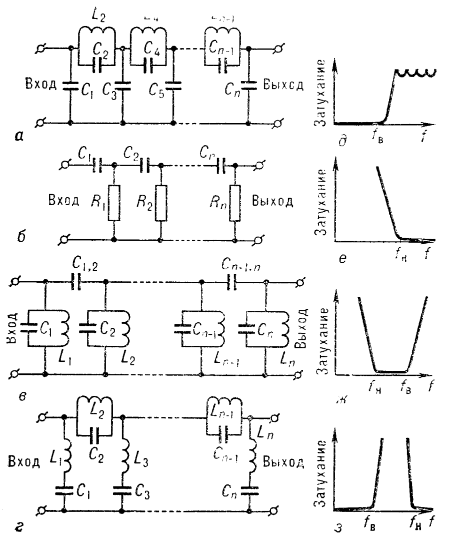
*Лит.:* Жизнь животных, т. 4, ч. 1, М., 1971.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ФИЛЬТР,** электрич. устройство, в к-ром из *спектра* поданных на его вход электрич. колебаний выделяются (пропускаются на выход) составляющие, расположенные в заданной области частот, и не пропускаются все остальные составляющие. Э. ф. используются в системах *многоканальной связи*, радиоустройствах, устройствах автоматики, телемеханики, радиоизмерит. техники и т. д.— везде, где передаются электрич. сигналы при наличии др. (мешающих) сигналов и шумов, отличающихся от первых по частотному составу; они применяются также в *выпрямителях тока* для сглаживания пульсаций выпрямленного тока. Область частот, в к-рой лежат составляющие, пропускаемые (задерживаемые) Э. ф., наз. полосой пропускания (полосой задерживания). Фильтрующие свойства Э. ф. количественно определяются относит. величиной вносимого им затухания в составляющие спектра электрич. колебаний: чем больше различие затуханий в полосе задерживания и полосе пропускания, тем сильнее выражены его фильтрующие свойства. По виду кривой зависимости затухания от частоты (по взаимному расположению полос пропускания и задерживания) различают Э. ф.: нижних частот

(ФНЧ), пропускающие колебания с частотами не выше нек-рой граничной $f_в$ и задерживающие колебания с частотами выше $f_в$; верхних частот (ФВЧ), в к-рых, наоборот, пропускаются колебания с частотами выше нек-рой $f_н$ и подавляются колебания ниже этой границы; полосно-пропускающие (ППФ), или полосовые, выделяющие колебания только в конечном интервале частот от $f_в$ до $f_н$; полосно-задерживающие (ПЗФ), иначе режекторные фильтры, обратные ППФ по своим частотным характеристикам.

Конструкция Э. ф., технология их изготовления, а также принцип действия определяются прежде всего рабочим диапазоном частот и требуемым видом частотной характеристики. В диапазоне от единиц *кгц* до десятков *Мгц* (в отд. случаях — до единиц *Ггц*) получили распространение *LC*-фильтры (рис. 1, *а*, *в*, *г*), содержащие дискретные элементы — катушки индуктивности и электрич. конденсаторы; в диапазоне от долей *гц* до сотен *кгц* наиболее часто используют пассивные или активные *RC*-фильтры (рис. 1, *б*), выполненные на основе резисторов и конденсаторов (активный, кроме того, содержит *усилитель электрических колебаний*). Действие *LC*- и *RC*-фильтров основано на использовании зависимости *сопротивления реактивного* (ёмкостного и индуктивного) от частоты переменного тока. Для фильтрации сигналов, частота к-рых составляет доли *гц*, служат электротепловые фильтры (ЭТФ), конструктивно представляющие собой стержень с источником тепла и термоэлектрич. преобразователем; введение в ЭТФ усилителей с *обратной связью* позволяет реализовать электротепловые ФВЧ и ППФ. Известны также электромеханич. фильтры, выполненные

Рис. 1. Принципиальные схемы некоторых электрических фильтров на катушках индуктивности, конденсаторах и резисторах — нижних частот (*а*), верхних частот (*б*), полосно-пропускающего (*в*), полосно-задерживающего (*г*) и их частотные характеристики (соответственно *д*, *е*, *ж*, *з*): $L_1, L_2, \ldots, L_n$ — катушки индуктивности; $C_1, C_2, \ldots, C_n$ — конденсаторы; $R_1, R_2, \ldots, R_n$ — резисторы; $f$ — частота; $f_н$, $f_в$ — граничные частоты.



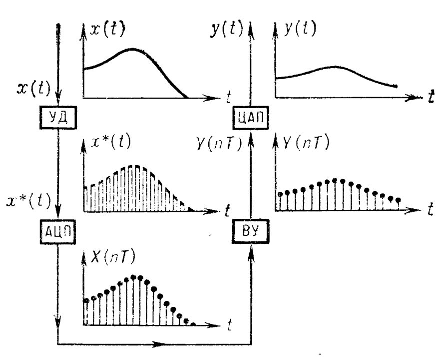
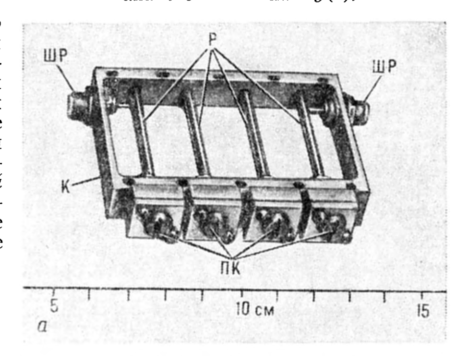




Рис. 2. Структурная схема и временные диаграммы цифрового фильтра: УД — устройство дискретизации, преобразующее аналоговый сигнал $x(t)$ в последовательность импульсов (решётчатую функцию) $x^*(t)$; АЦП — аналогово-цифровой преобразователь, с помощью которог мгновенные значения аналогового сигнала заменяются ближайшими дискретными уровнями $X(n \cdot T)$, где $n = 0, 1, 2 \ldots$, $T$ — период следования импульсов; ВУ — вычислительное устройство, преобразующее последовательность чисел (уровней) $X(nT)$ в выходную функцию $Y(nT)$; ЦАП — цифро-аналоговый преобразователь, в котором $Y(nT)$ преобразуется в выходной аналоговый сигнал $y(t)$.



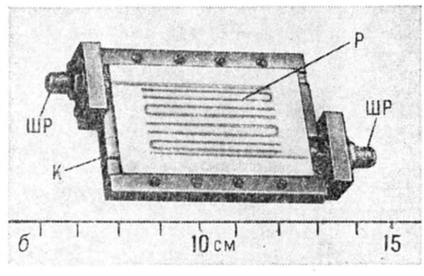




Рис. 3. Электрические фильтры — гребенчатый (*а*) и шпилечный (*б*): ШР — штепсельный разъём; Р — резонаторы; ПК — подстроечные конденсаторы; К — корпус (со снятой крышкой).

на основе дисковых, цилиндрич., пластинчатых, гантельных и камертонных *резонаторов*. В таких Э. ф. используется явление механич. *резонанса*; применяются в диапазоне от неск. *кгц* до 1 *Мгц*. Высокими фильтрующими свойствами обладают пьезоэлектрич. ППФ и ПЗФ, материалом для изготовления к-рых служит *пьезокварц* или *пьезоэлектрическая керамика* (см. также *Пьезоэлектричество*). Таковы, напр., пьезокварцевые фильтры на дискретных элементах — кварцевых резонаторах в сочетании с катушками индуктивности и конденсаторами; монолитные многорезонаторные пьезокварцевые фильтры. Связь между резонаторами в последних осуществляется посредством акустич. волн — объёмных (для фильтров, применяемых в диапазоне частот от неск. *Мгц* до десятков *Мгц*) либо поверхностных (в диапазоне от неск. *Мгц* до 1—2 *Ггц*). Особую группу Э. ф. составляют цифровые фильтры (рис. 2), часто выполняемые на *интегральных схемах*. В *сверхвысоких частот технике* Э. ф. реализуют на основе отрезков линий передачи (*коаксиальных кабелей*, *полосковых линий*, металлич. *радиоволноводов* и др.), являющихся по существу распределёнными *колебательными системами*. В диапазоне 100 *Мгц* — 10 *Ггц* применяют гребенчатые, шпилечные, встречностержневые, ступенчатые и др. Э. ф. из полосковых резонаторов (рис. 3). В диапазоне от неск. *Ггц* до неск. десятков *Ггц* распространены волноводные Э. ф., представляющие собой волноводную секцию с повышенной критич. частотой (волноводный ФВЧ), либо секцию, содержащую резонансные диафрагмы или *объёмные резонаторы* (волноводный ППФ).

*Лит.*: Белецкий А. Ф., Теоретические основы электропроводной связи, ч. 3, М., 1959; его же, Основы теории линейных электрических цепей, М., 1967; Знаменский А. Е., Теплюк И. Н., Активные *RC*-фильтры, М., 1970; Алексеев Л. В., Знаменский А. Е., Лоткова Е. Д., Электрические фильтры метрового и дециметрового диапазонов, М., 1976.

*А. Е. Знаменский.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ФИЛЬТР**, электрофильтр (в газоочистке), аппарат для удаления из пром. газов взвеш. жидких или твёрдых частиц путём ионизации этих частиц при прохождении газа через область *коронного разряда* и последующего осаждения на электродах. Э. ф. в большинстве случаев состоит из двух частей: собственно Э. ф.— осадительной камеры с коронирующими и осадительными электродами — и источника напряжения. В Э. ф. зоны ионизации и осаждения могут быть совмещены или отделены одна от другой. Работают Э. ф. только на постоянном электрич. токе высокого напряжения (40—70 *кв*); коронирующие электроды всегда подключены к отрицат. полюсу источника тока. По состоянию газовой среды Э. ф. делятся на мокрые (газы насыщены влагой до точки росы) и сухие. По способу удаления частиц Э. ф. подразделяются на периодич. и непрерывные. Работают Э. ф. как при атм. давлении, так и при давлении выше и ниже атмосферного; темп-ра газов может достигать 500 °С и более; степень очистки газов — до 99,9%. Э. ф. широко применяются для тонкой очистки дымовых газов тепловых электростанций, в чёрной и цветной металлургии и т. д.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИХ СИГНА́ЛОВ УСИЛИ́ТЕЛЬ**, устройство, предназначенное для повышения мощности электрич. *сигналов*. Поскольку усиливаемые электрич. сигналы представляют собой изменения (колебания) напряжения или тока во времени, то Э. с. у. по существу является *усилителем электрических колебаний*. Э. с. у. подразделяются на усилители низкой или высокой частоты, *видеоусилители*, *постоянного тока усилители* и т. д. К Э. с. у. относятся также измерительные усилители (ИУ), к-рые входят в состав различной измерит. ап-

паратуры — электронных *вольтметров*, *осциллографов*, *потенциометров*, приборов, выполненных на основе *мостов измерительных*, и др. ИУ позволяют повысить чувствительность и точность при измерениях электрич. и неэлектрич. величин. Осн. требование, предъявляемое к ИУ,— постоянство коэфф. усиления, достигаемое посредством глубокой отрицат. *обратной связи*. Кроме того, в ряде приборов (напр., вольтметрах, осциллографах) ИУ должен обеспечивать их нормальную работу в широком диапазоне частот, иногда от 0 до неск. *Ггц*.

*Лит.* см. при ст. *Усилитель электрических колебаний*. *Г. В. Войшвилло.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ ВЗРЫВА́НИЕ,** осуществляется посредством *электродетонаторов*, включённых в электровзрывную сеть. Предложено в России П. Л. Шиллингом (1812) для взрывания пороховых зарядов при помощи разработанных им угольных запалов, к-рые в 1839 были заменены электровоспламенителями с металлич. мостиком накаливания. В 1840 для Э. в. были созданы гальванич. батареи, в 1843 — первая взрывная машинка (магнитоэлектрическая).

При Э. в. электродетонаторы соединяются между собой и с источником тока посредством проводов. В зависимости от условий взрывных работ применяют схемы последовательного, параллельного или смешанного соединения.

Э. в. широко применяется в горном деле, стр-ве и военно-инж. работах. Совр. средства и приборы для Э. в. обеспечивают безопасность Э. в. в условиях блуждающих токов, статич. электричества, вблизи электролиний высокого напряжения, радиопередатчиков и радаров. Конденсаторные *взрывные машинки* позволяют инициировать электровзрывные сети с числом электродетонаторов до 1500.

*Лит.:* Лурье А. И., Электрическое взрывание зарядов, 2 изд., М., 1963.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕ́НИЕ** ($U$) между двумя точками электрич. цепи или электрич. поля, равно работе электрич. поля по перемещению единичного положит. заряда из одной точки в другую. В потенциальном электрич. поле эта работа не зависит от пути, по к-рому перемещается заряд; в этом случае Э. н. между двумя точками совпадает с *разностью потенциалов* между ними.

Если поле непотенциально, то напряжение зависит от того пути, по к-рому перемещается заряд между точками. Непотенциальные силы, наз. сторонними, действуют внутри любого источника *постоянного тока* (генератора, аккумулятора, гальванич. элемента и др.). Под напряжением на зажимах источника тока всегда понимают работу электрич. поля по перемещению единичного положит. заряда вдоль пути, лежащего вне источника; в этом случае Э. н. равно разности потенциалов на зажимах источника и определяется Ома законом: $U = IR - \mathcal{E}$, где $I$ — сила тока, $R$ — внутр. сопротивление источника, а $\mathcal{E}$ — его электродвижущая сила (эдс). При разомкнутой цепи ($I = 0$) напряжение по модулю равно эдс источника. Поэтому эдс источника часто определяют как Э. н. на его зажимах при разомкнутой цепи.

В случае *переменного тока* Э. н. обычно характеризуется действующим (эффективным) значением, к-рое представляет собой среднеквадратичное за период значение напряжения. Напряжение на зажимах источника переменного тока или катушки индуктивности измеряется работой электрич. поля по перемещению единичного положит. заряда вдоль пути, лежащего вне источника или катушки. Вихревое (непотенциальное) электрич. поле на этом пути практически отсутствует, и напряжение равно разности потенциалов. Э. н. обычно измеряют *вольтметром*. Единица Э. н. в Междунар. системе единиц — *вольт*.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976, гл. 3 и 6; Калашников С. Г., Электричество, 4 изд., М., 1977 (Общий курс физики), гл. 3, 7, 21. *Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ ОТОПЛЕ́НИЕ,** вид *отопления*, при к-ром обогрев помещений и поддержание в них заданной темп-ры обеспечиваются электрич. отопит. приборами, преобразующими электрич. энергию в тепловую. Наиболее распространены отопит. приборы, нагреват. элементом к-рых служит проводник с большим электрич. сопротивлением: открытый, непосредственно соприкасающийся с нагреваемым воздухом (напр., в электрокаминах и рефлекторах), или закрытый, помещённый внутри электронагревателя обычно трубчатого типа и передающий тепло на поверхность отопит. прибора (радиатора) через циркулирующий в нём теплоноситель (напр., жидкое масло). Приборы с закрытым нагреват. элементом исключают возможность ожогов и пригорания пыли.

В совр. стр-ве находят применение отопит. приборы, в к-рых электрич. ток нагревает теплоаккумулирующий материал; последний, в свою очередь, отдаёт тепло отапливаемому помещению. Такие приборы обычно потребляют электроэнергию в те часы суток, когда уменьшается её расход на др. нужды. В качестве теплоаккумуляционных отопит. приборов используют также строит. конструкции (напр., железобетонные панели перекрытий), прокладывая в них электронагреват. кабели. В нек-рых случаях для Э. о. применяют изделия из токопроводящей резины, токопроводящие обои и т. п.

Существенное преимущество Э. о. перед др. видами отопления — простота и надёжность автоматического регулирования темп-ры, что позволяет более экономно расходовать электроэнергию. Однако стоимость электроэнергии ещё достаточно высока, поэтому Э. о. в СССР широкого распространения не получило.

*Лит.:* Отопление и вентиляция, 3 изд., ч. 1, М., 1975; Ливчак И. Ф., Квартирное отопление, М., 1977. *И. Ф. Ливчак.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ ПО́ЛЕ,** частная форма проявления (наряду с магнитным полем) *электромагнитного поля*, определяющая действие на электрич. заряд силы, не зависящей от скорости его движения. Представление об Э. п. было введено в науку М. *Фарадеем* в 30-х гг. 19 в. Согласно Фарадею, каждый покоящийся заряд создаёт в окружающем пространстве Э. п. Поле одного заряда действует на др. заряд, и наоборот; так осуществляется взаимодействие зарядов (концепция близкодействия). Осн. количеств. характеристика Э. п.— *напряжённость электрического поля* $\boldsymbol{E}$, к-рая определяется как отношение силы $\boldsymbol{F}$, действующей на заряд, к величине заряда $q$, $\boldsymbol{E} = \boldsymbol{F}/q$. Э. п. в среде наряду с напряжённостью характеризуется вектором электрич. индукции (см. *Индукция электрическая и магнитная*). Распределение Э. п. в пространстве наглядно изображается с помощью *силовых линий* напряжённости Э. п. Силовые линии потенциального Э. п., порождаемого электрическими зарядами, начинаются на положительных зарядах и оканчиваются на отрицательных. Силовые линии вихревого Э. п., порождаемого переменным магнитным полем, замкнуты.

Напряжённость Э. п. удовлетворяет принципу суперпозиции, согласно к-рому в данной точке пространства напряжённость поля $\boldsymbol{E}$, создаваемого несколькими зарядами, равна сумме напряжённостей полей ($\boldsymbol{E}_1, \boldsymbol{E}_2, \boldsymbol{E}_3, \ldots$) отд. зарядов: $\boldsymbol{E} = \boldsymbol{E}_1 + \boldsymbol{E}_2 + \boldsymbol{E}_3 + \ldots$ Суперпозиция полей вытекает из линейности *Максвелла уравнений*.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976, гл. 1, 6; Калашников С. Г., Электричество, 4 изд., М., 1977 (Общий курс физики), гл. 2, 13. *Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ ПО́ЛЕ АТМОСФЕ́РЫ,** стационарное электрич. поле, создаваемое *электрическими объёмными зарядами* в атмосфере, собственным зарядом Земли и зарядами, индуцированными в атмосфере. Характеристики Э. п. а.— напряжённость поля и его потенциал — зависят также от распределения *проводимости атмосферы*, а следовательно, от метеорологич. факторов: туманов, облаков, осадков, метелей, запыления и ионизации атмосферы, вулканич. извержений и т. д. Поэтому Э. п. а. в разных точках атмосферы различно и испытывает значит. изменения во времени. Вблизи земной поверхности напряжённость Э. п. а. зависит от формы рельефа — она усиливается около выступающих элементов ландшафта, строений, высотных мачт и ослабевает во впадинах рельефа, на улицах городов и т. д. См. *Атмосферное электричество*.

*Лит.:* Имянитов И. М., Чубарина Е. В., Электричество свободной атмосферы, Л., 1965; Имянитов И. М., Чубарина Е. В., Шварц Я. М., Электричество облаков, Л., 1971; Чалмерс Дж. А., Атмосферное электричество, пер. с англ., Л., 1974. *И. М. Имянитов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ ПО́ЛЕ ЗЕМЛИ́,** естественное электрич. поле Земли как планеты, к-рое наблюдается в твёрдом теле Земли, в морях, в атмосфере и магнитосфере. Э. п. З. обусловлено сложным комплексом геофизич. явлений. Распределение потенциала поля несёт в себе определённую информацию о строении Земли, о процессах, протекающих в нижних слоях атмосферы, в ионосфере, магнитосфере, а также в ближнем межпланетном пространстве и на Солнце.

Методика измерения Э. п. З. определяется той средой, в к-рой наблюдается поле. Наиболее универсальный способ — определение разности потенциалов при помощи разнесённых в пространстве электродов. Этот способ применяется при регистрации земных токов (см. *Теллурические токи*), при измерении с летательных аппаратов электрич. поля атмосферы, а с космич. аппаратов — магнитосферы и космич. пространства (при этом расстояние между электродами должно превышать *дебаевский радиус экранирования* в космич. плазме, т. е. составлять сотни метров).

Существование электрич. поля в атмосфере Земли связано в основном с процессами ионизации воздуха и пространственным разделением возникающих при ионизации положительных и отрицательных электрич. зарядов. Ионизация воздуха происходит под действием космич. лучей; ультрафиолетового излучения Солнца; излучения радиоактивных веществ, имеющихся на поверхности Земли и в воздухе; электрических разрядов в атмосфере и т. д. Многие атм. процессы: конвекция, образование облаков, осадки и другие — приводят к частичному разделению разноимённых электрич. зарядов и возникновению атм. электрич. полей (см. *Атмосферное электричество*). Относительно атмосферы поверхность Земли заряжена отрицательно.

Существование электрич. поля атмосферы приводит к возникновению токов, разряжающих электрич. «конденсатор» атмосфера — Земля. В обмене зарядами между поверхностью Земли и атмосферой значит. роль играют осадки. В среднем осадки приносят положит. зарядов в 1,1—1,4 раза больше, чем отрицательных. Утечка зарядов из атмосферы восполняется также за счёт токов, связанных с молниями и стеканием зарядов с остроконечных предметов (острий). Баланс электрич. зарядов, приносимых на земную поверхность площадью 1 *км*$^2$ за год, можно характеризовать следующими данными:

| | | |
|---|---|---|
| Ток проводимости . . . . | +60 | *к*/(*км*$^2$·*год*) |
| Токи осадков . . . . . . | +20 | » |
| Разряды молний . . . . | —20 | » |
| Токи с остриёв . . . . . | —100 | » |
| Всего . . . . | —40 | *к*/(*км*$^2$·*год*) |

На значит. части земной поверхности — над океанами — токи с остриёв исключаются, и здесь будет положит. баланс. Существование статического отрицат. заряда на поверхности Земли (ок. $5{,}7\times10^5$ *к*) говорит о том, что эти токи в среднем сбалансированы.

Электрич. поля в ионосфере обусловлены процессами, протекающими как в верх. слоях атмосферы, так и в магнитосфере. Приливные движения возд. масс, ветры, турбулентность — всё это является источником генерации электрич. поля в ионосфере благодаря эффекту гидромагнитного динамо (см. *Земной магнетизм*). Примером может служить солнечно-суточная электрич. токовая система, к-рая вызывает на поверхности Земли суточные вариации магнитного поля. Величина напряжённости электрич. поля в ионосфере зависит от местоположения точки наблюдения, времени суток, общего состояния магнитосферы и ионосферы, от активности Солнца. Она колеблется от неск. единиц до десятков *мв/м*, а в высокоширотной ионосфере достигает ста и более *мв/м*. При этом сила тока доходит до сотен тысяч ампер. Из-за высокой электропроводности плазмы ионосферы и магнитосферы вдоль силовых линий магнитного поля Земли электрич. поля ионосферы переносятся в магнитосферу, а магнитосферные поля в ионосферу.

Одним из непосредственных источников электрич. поля в магнитосфере является *солнечный ветер*. При обтекании магнитосферы солнечным ветром возникает эдс $\boldsymbol{E} = \boldsymbol{v} \times \boldsymbol{b}_{\perp}$, где $\boldsymbol{b}_{\perp}$ — нормальная компонента магнитного поля на поверхности магнитосферы, $\boldsymbol{v}$ — ср. скорость частиц солнечного ветра.

Эта эдс вызывает электрич. токи, замыкающиеся обратными токами, текущими поперёк хвоста магнитосферы (см. *Земля*). Последние порождаются положительными пространственными зарядами на утренней стороне хвоста магнитосферы и отрицательными — на его вечерней стороне. Величина напряжённости электрич. поля поперёк хвоста магнитосферы достигает 1 *мв/м*. Разность потенциалов поперёк полярной шапки составляет 20—100 *кв*.

Ещё один механизм возбуждения эдс в магнитосфере связан с коллапсом противоположно направленных силовых линий магнитного поля в хвостовой части магнитосферы; освобождающаяся при этом энергия вызывает бурное перемещение магнитосферной плазмы к Земле. При этом электроны дрейфуют вокруг Земли к утренней стороне, протоны — к вечерней. Разность потенциалов между центрами эквивалентных объёмных зарядов достигает десятков киловольт. Это поле противоположно по направлению полю хвостовой части магнитосферы.

С дрейфом частиц непосредственно связано существование магнитосферного кольцевого тока вокруг Земли. В периоды *магнитных бурь* и *полярных сияний* электрич. поля и токи в магнитосфере и ионосфере испытывают значит. изменения.

Кроме указанных квазистатических электрич. полей, в магнитосфере и ионосфере существуют переменные электрич. поля, связанные с различного типа плазменными колебаниями (см. *Магнитная гидродинамика*).

Магнитогидродинамические волны, генерируемые в магнитосфере, распространяются по естеств. волноводным каналам вдоль силовых линий магнитного поля Земли. Попадая в ионосферу, они преобразуются в электромагнитные волны, к-рые частично доходят до поверхности Земли, а частично распространяются в ионосферном волноводе и затухают. На поверхности Земли эти волны регистрируются в зависимости от частоты колебаний либо как магнитные пульсации ($10^{-2}$—10 *гц*), либо как очень низкочастотные волны (колебания с частотой $10^2$—$10^4$ *гц*).

Переменное магнитное поле Земли, источники к-рого локализованы в ионосфере и магнитосфере, индуцирует электрич. поле в земной коре. Напряжённость электрич. поля в приповерхностном слое коры колеблется в зависимости от места и электрич. сопротивления пород в пределах от неск. единиц до неск. сотен *мв/км*, а во время магнитных бурь усиливается до единиц и даже десятков *в/км*. Взаимосвязанные переменные магнитное и электрич. поля Земли используют для электромагнитного зондирования в разведочной геофизике, а также для глубинного зондирования Земли.

Определённый вклад в Э. п. З. вносит контактная разность потенциалов между породами различной электропроводности (термоэлектрический, электрохимический, пьезоэлектрический эффекты). Особую роль при этом могут играть вулканические и сейсмические процессы.

Электрич. поля в морях индуцируются переменным магнитным полем Земли, а также возникают при движении проводящей мор. воды (мор. волн и течений) в магнитном поле. Плотность электрич. токов в морях достигает $10^{-6}$ *а/м*$^2$. Эти токи могут быть использованы как естеств. источники переменного магнитного поля для магнитовариационного зондирования на шельфе и в море.

Вопрос об электрич. заряде Земли как источнике электрич. поля в межпланетном пространстве окончательно не решён. Считается, что Земля как планета электрически нейтральна. Однако эта гипотеза требует своего экспериментального подтверждения. Первые измерения показали, что напряжённость электрич. поля в околоземном межпланетном пространстве колеблется в пределах от десятых долей до неск. десятков *мв/м*.

*Лит.:* Тихонов А. Н., Об определении электрических характеристик глубоких слоев земной коры, «Докл. АН СССР», 1950, т. 73, № 2; Тверской П. Н., Курс метеорологии, Л., 1962; Акасофу С. И., Чепмен С., Солнечно-земная физика, пер. с англ., ч. 2, М., 1975. *Ю. П. Сизов.*

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ СМЕЩЕ́НИЕ,** то же, что вектор электрич. индукции (см. *Индукция* электрическая и магнитная). Термин имеет историч. происхождение (введён Дж. К. *Максвеллом*), в совр. физ. литературе не применяется.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕ́НИЕ,** 1) величина, характеризующая противодействие электрич. цепи (или её участка) *электрическому току*; измеряется в *омах*. Э. с. обусловлено передачей или преобразованием электрич. энергии в др. виды: при необратимом преобразовании электрич. энергии (преим. в тепловую) Э. с. наз. *сопротивлением активным*; Э. с., обусловленное передачей энергии электрич. или магнитному полю (и обратно), наз. *сопротивлением реактивным*.

При *постоянном токе* Э. с. цепи (обозначается $R$) в соответствии с *Ома законом* равно отношению приложенного к ней напряжения $U$ к силе протекающего тока $I$ (при отсутствии в цепи др. источников тока или эдс).

При *переменном токе* (синусоидальном) Э. с. цепи равно $Z = \sqrt{r^2 + x^2}$, где $r$ — активное сопротивление, а $x$ — реактивное сопротивление цепи, определяемое наличием в цепи *индуктивности* и *электрической ёмкости* (см. *Сопротивление индуктивное*, *Сопротивление ёмкостное*); величина $Z$ наз. полным электрическим сопротивлением.

Активное сопротивление элемента электрич. цепи зависит как от формы элемента и его размеров, так и от материала, из к-рого он изготовлен. Для однородного по составу элемента в виде бруска, пластины, трубки или проволоки при постоянном его сечении $S$ и длине $l$, $R = \rho\cdot\frac{l}{S}$, где $\rho$ — удельное сопротивление, характеризующее материал элемента; измеряется в *ом·м*, *ом·см* или *ом* · $\frac{мм^2}{м}$. По удельному сопротивлению все вещества делятся на проводники (см. *Металлы*, *Проводники*), полупроводники (см. *Полупроводники*, *Полупроводниковые материалы*), изоляторы (см. *Диэлектрики*, *Электроизоляционные материалы*). При очень низких темп-рах Э. с. нек-рых металлов и сплавов падает до нуля (см. *Сверхпроводимость*, *Сверхпроводники*). Часто вместо удельного сопротивления, особенно при рассмотрении физ. природы Э. с., вводят величину, обратную

удельному Э. с.,— *электропроводность*. 2) Термин «Э. с.» в обиходе часто употребляют применительно к *резистору* или к.-л. др. элементу, присоединяемому к электрич. цепи, напр. для ограничения или регулирования силы тока в ней (см. *Шунт*, *Реостат*, *Потенциометр*).

*Лит.* см. при ст. *Электропроводность*.

**ЭЛЕКТРИ́ЧЕСТВО,** совокупность явлений, обусловленных существованием, движением и взаимодействием электрически заряженных тел или частиц. Взаимодействие *электрических зарядов* осуществляется с помощью *электромагнитного поля* (в случае неподвижных электрич. зарядов — электростатич. поля; см. *Электростатика*). Движущиеся заряды (*электрический ток*) наряду с электрическим возбуждают и магнитное поле, т. е. порождают электромагнитное поле, посредством к-рого осуществляется *электромагнитное взаимодействие* (учение о *магнетизме*, т. о., является составной частью общего учения об Э.). Электромагнитные явления описываются классич. *электродинамикой*, в основе к-рой лежат *Максвелла уравнения*.

Законы классич. теории Э. охватывают огромную совокупность электромагнитных процессов. Среди 4 типов взаимодействий (электромагнитных, гравитационных, сильных и слабых), существующих в природе, электромагнитные занимают первое место по широте и разнообразию проявлений. Это связано с тем, что все тела построены из электрически заряженных частиц противоположных знаков, взаимодействия между к-рыми, с одной стороны, на много порядков интенсивнее гравитационных и слабых, а с другой — являются дальнодействующими в отличие от сильных взаимодействий. Строение атомных оболочек, сцепление атомов в молекулы (хим. силы) и образование конденсированного вещества определяются электромагнитным взаимодействием.

**Историческая справка.** Простейшие электрич. и магнитные явления известны ещё с глубокой древности. Были найдены минералы, притягивающие кусочки железа, а также обнаружено, что янтарь (греч. электрон, ḗlektron, отсюда термин Э.), потёртый о шерсть, притягивает лёгкие предметы (электризация трением). Однако лишь в 1600 У. *Гильберт* впервые установил различие между электрич. и магнитными явлениями. Он открыл существование магнитных полюсов и неотделимость их друг от друга, а также установил, что земной шар — гигантский магнит.

В 17 — 1-й пол. 18 вв. проводились многочисленные опыты с наэлектризованными телами, были построены первые электростатич. машины, основанные на электризации трением, установлено существование электрич. зарядов двух родов (Ш. *Дюфе*), обнаружена электропроводность металлов (англ. учёный С. Грей). С изобретением первого конденсатора — лейденской банки (1745) — появилась возможность накапливать большие электрич. заряды. В 1747—53 Б. *Франклин* изложил первую последовательную теорию электрич. явлений, окончательно установил электрич. природу молнии и изобрёл молниеотвод.

Во 2-й пол. 18 в. началось количеств. изучение электрич. и магнитных явлений. Появились первые измерит. приборы — электроскопы различных конструкций, электрометры. Г. *Кавендиш* (1773) и Ш. *Кулон* (1785) экспериментально установили закон взаимодействия неподвижных точечных электрич. зарядов (работы Кавендиша были опубликованы лишь в 1879). Этот основной закон электростатики (*Кулона закон*) впервые позволил создать метод измерения электрич. зарядов по силам взаимодействия между ними. Кулон установил также закон взаимодействия между полюсами длинных магнитов и ввёл понятие о магнитных зарядах, сосредоточенных на концах магнитов.

Следующий этап в развитии науки об Э. связан с открытием в кон. 18 в. Л. *Гальвани* «животного электричества» и работами А. *Вольты*, к-рый правильно истолковал опыты Гальвани присутствием в замкнутой цепи 2 разнородных металлов в жидкости и изобрёл первый источник электрич. тока — гальванич. элемент (т. н. *вольтов столб*, 1800), создающий непрерывный (постоянный) ток в течение длительного времени. В 1802 В. В. *Петров*, построив гальванич. элемент значительно большей мощности, открыл электрич. дугу, исследовал её свойства и указал на возможность применений её для освещения, а также для плавления и сварки металлов. Г. *Дэви* электролизом водных растворов щелочей получил (1807) неизвестные ранее металлы — натрий и калий. Дж. П. *Джоуль* установил (1841), что количество теплоты, выделяемой в проводнике электрическим током, пропорционально квадрату силы тока; этот закон был обоснован (1842) точными экспериментами Э. Х. *Ленца* (закон Джоуля — Ленца). Г. *Ом* установил (1826) количеств. зависимость электрич. тока от напряжения в цепи. К. Ф. *Гаусс* сформулировал (1830) осн. теорему электростатики (см. *Гаусса теорема*).

Наиболее фундаментальное открытие было сделано Х. *Эрстедом* в 1820; он обнаружил действие электрич. тока на магнитную стрелку — явление, свидетельствовавшее о связи между электричеством и магнетизмом. Вслед за этим в том же году А. М. *Ампер* установил закон взаимодействия электрич. токов (*Ампера закон*). Он показал также, что свойства постоянных магнитов могут быть объяснены на основе предположения о том, что в молекулах намагниченных тел циркулируют постоянные электрич. токи (молекулярные токи). Т. о., согласно Амперу, все магнитные явления сводятся к взаимодействиям токов, магнитных же зарядов не существует. Со времени открытий Эрстеда и Ампера учение о магнетизме сделалось составной частью учения об Э.

Со 2-й четв. 19 в. началось быстрое проникновение Э. в технику. В 20-х гг. появились первые электромагниты. Одним из первых применений Э. был телеграфный аппарат, в 30—40-х гг. построены электродвигатели и генераторы тока, а в 40-х гг.— электрич. осветительные устройства и т. д. Практич. применение Э. в дальнейшем всё более возрастало, что в свою очередь оказало существ. влияние на учение об Э.

В 30—40-х гг. 19 в. в развитие науки об Э. внёс большой вклад М. *Фарадей*— творец общего учения об электромагнитных явлениях, в к-ром все электрич. и магнитные явления рассматриваются с единой точки зрения. С помощью опытов он доказал, что действия электрич. зарядов и токов не зависят от способа их получения [до Фарадея различали «обыкновенное» (полученное при электризации трением), атмосферное, «гальваническое», магнитное, термоэлектрическое, «животное» и др. виды Э.]. В 1831 Фарадей открыл *индукцию электромагнитную* — возбуждение электрич. тока в контуре, находящемся в переменном магнитном поле. Это явление (наблюдавшееся в 1832 также Дж. *Генри*) составляет фундамент *электротехники*. В 1833—34 Фарадей установил законы *электролиза*; эти его работы положили начало электрохимии. В дальнейшем он, пытаясь найти взаимосвязь электрич. и магнитных явлений с оптическими, открыл *поляризацию диэлектриков* (1837), явления *парамагнетизма* и *диамагнетизма* (1845), магнитное вращение плоскости поляризации света (1845) и др.

Фарадей впервые ввёл представление об электрич. и магнитном полях. Он отрицал концепцию дальнодействия, сторонники к-рой считали, что тела непосредственно (через пустоту) на расстоянии действуют друг на друга. Согласно идеям Фарадея, взаимодействие между зарядами и токами осуществляется посредством промежуточных агентов: заряды и токи создают в окружающем пространстве электрич. или (соответственно) магнитное поля, с помощью к-рых взаимодействие передаётся от точки к точке (концепция близкодействия). В основе его представлений об электрич. и магнитном полях лежало понятие *силовых линий*, к-рые он рассматривал как механич. образования в гипотетич. среде — *эфире*, подобные растянутым упругим нитям или шнурам.

Идеи Фарадея о реальности электромагнитного поля не сразу получили признание. Первая математич. формулировка законов электромагнитной индукции была дана Ф. *Нейманом* в 1845 на языке концепции дальнодействия. Им же были введены важные понятия коэффициентов само- и взаимоиндукции токов. Значение этих понятий полностью раскрылось позднее, когда У. *Томсон* (лорд Кельвин) развил (1853) теорию электрич. колебаний в контуре, состоящем из конденсатора (электроёмкость) и катушки (индуктивность).

Большое значение для развития учения об Э. имело создание новых приборов и методов электрич. измерений, а также единая система электрич. и магнитных единиц измерений, созданная Гауссом и В. *Вебером* (см. *Гаусса система единиц*). В 1846 Вебер указал на связь силы тока с плотностью электрич. зарядов в проводнике и скоростью их упорядоченного перемещения. Он установил также закон взаимодействия движущихся точечных зарядов, к-рый содержал новую универсальную электродинамич. постоянную, представляющую собой отношение электростатич. и электромагнитных единиц заряда и имеющую размерность скорости. При экспериментальном определении (Вебер и Ф. *Кольрауш*, 1856) этой постоянной было получено значение, близкое к скорости света; это явилось определённым указанием на связь электромагнитных явлений с оптическими.

В 1861—73 учение об Э. получило своё развитие и завершение в работах Дж. К. *Максвелла*. Опираясь на эмпирич. законы электромагнитных явлений и введя гипотезу о порождении магнитного поля переменным электрич. полем, Максвелл сформулировал фундаментальные уравнения классич. электродинамики,

названные его именем. При этом он, подобно Фарадею, рассматривал электромагнитные явления как нек-рую форму механич. процессов в эфире. Гл. новое следствие, вытекающее из этих уравнений,— существование электромагнитных волн, распространяющихся со скоростью света. Уравнения Максвелла легли в основу электромагнитной теории света. Решающее подтверждение теория Максвелла нашла в 1886—89, когда Г. *Герц* экспериментально установил существование электромагнитных волн. После его открытия были предприняты попытки установить связь с помощью электромагнитных волн, завершившиеся созданием радио, и начались интенсивные исследования в области *радиотехники*.

В кон. 19 — нач. 20 вв. начался новый этап в развитии теории Э. Исследования электрич. разрядов увенчались открытием Дж. Дж. *Томсоном* дискретности электрич. зарядов. В 1897 он измерил отношение заряда *электрона* к его массе, а в 1898 определил абс. величину заряда электрона. X. *Лоренц*, опираясь на открытие Томсона и выводы молекулярно-кинетической теории, заложил основы электронной теории строения вещества (см. *Лоренца — Максвелла уравнения*). В классич. электронной теории вещество рассматривается как совокупность электрически заряженных частиц, движение к-рых подчинено законам классич. механики. Уравнения Максвелла получаются из уравнений электронной теории статистич. усреднением.

Попытки применения законов классич. электродинамики к исследованию электромагнитных процессов в движущихся средах натолкнулись на существ. трудности. Стремясь разрешить их, А. *Эйнштейн* пришёл (1905) к *относительности теории*. Эта теория окончательно опровергла идею существования эфира, наделённого механич. свойствами. После создания теории относительности стало очевидно, что законы электродинамики не могут быть сведены к законам классич. механики.

На малых пространственно-временны́х интервалах становятся существенными квантовые свойства электромагнитного поля, не учитываемые классич. теорией Э. Квантовая теория электромагнитных процессов — *квантовая электродинамика* — была создана во 2-й четв. 20 в. Квантовая теория вещества и поля уже выходит за пределы учения об Э., изучает более фундаментальные проблемы, касающиеся законов движения элементарных частиц и их строения.

С открытием новых фактов и созданием новых теорий значение классич. учения об Э. не уменьшилось, были определены лишь границы применимости классич. электродинамики. В этих пределах уравнения Максвелла и классич. электронная теория сохраняют силу, являясь фундаментом совр. теории Э. Классич. электродинамика составляет основу большинства разделов электротехники, радиотехники, *электроники* и *оптики* (исключение составляет квантовая электроника). С помощью её уравнений было решено огромное число задач теоретич. и прикладного характера. В частности, многочисленные проблемы поведения плазмы в лабораторных условиях и в космосе решаются с помощью уравнений Максвелла (см. *Плазма, Управляемый термоядерный синтез, Звёзды*).

*Лит.:* Кудрявцев П. С., История физики, М., 1956; Льоцци М., История физики, пер. с итал., М., 1970; Максвелл Дж. К., Избр. соч. по теории электромагнитного поля, [пер. с англ.], М., 1952; Лоренц Г. А., Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения, пер. с англ., 2 изд., М., 1953; Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976. *Г. Я. Мякишев.*

**«ЭЛЕКТРИ́ЧЕСТВО»**, ежемесячный научно-технич. журнал, орган АН СССР, Гос. комитета Сов. Мин. СССР по науке и технике и Центр. правления научно-технич. об-ва энергетики и электротехнич. пром-сти. Один из старейших технич. журналов; основан в 1880 в Петербурге по инициативе П. Н. Яблочкова, В. Н. Чиколева, Д. А. Лачинова, А. Н. Лодыгина и др.; с 1922 издаётся в Москве (перерывы в 1917—22, 1941 — 1944). Освещает актуальные вопросы теории и практики электроэнергетики и электротехники. Тираж (1978) ок. 19 тыс. экз.

**ЭЛЕКТРО...**, часть сложных слов, указывающая на отношение к электричеству (напр., *электрод, электроскоп*).

**ЭЛЕКТРОАКУ́СТИКА**, раздел прикладной акустики, содержание к-рого составляют теория, методы расчёта и конструирование *электроакустических преобразователей*. Часто к Э. относят теорию и методы расчёта представляющих интерес для прикладной акустики электромеханич. преобразователей (напр., звукоснимателей, рекордеров, виброметров, электромеханич. фильтров и трансформаторов и др.), связанных с электроакустич. преобразователями общностью физич. механизма, методов расчёта и конструирования. Э. тесно связана также со мн. др. разделами прикладной акустики, поскольку рассматриваемые ею электроакустич. преобразователи либо органически входят в состав различной акустич. аппаратуры (напр., при звуковещании, звукозаписи и воспроизведении звука, в ультразвуковой дефектоскопии и технологии, в гидроакустике, акустической голографии и др.), либо широко применяются при экспериментальных исследованиях (напр., в архитектурной и строит. акустике, медицине, геологии, океанографии, сейсморазведке, при измерении шумов и др.).

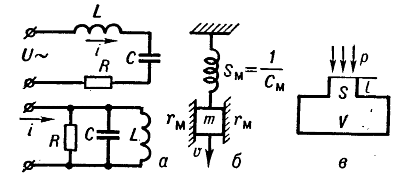
Основная задача Э.— установление соотношений между сигналами на входе и выходе преобразователя и отыскание условий, при к-рых преобразование осуществляется наиболее эффективно или с минимальными искажениями.

Э. как самостоят. раздел прикладной акустики сложилась в 1-й пол. 20 в., когда применение электроакустич. преобразователей приобрело массовый характер и стало постепенно проникать во всё новые области науки и техники. Первые работы по расчётам электроакустич. преобразователей относятся к концу 19 и началу 20 вв. и связаны с развитием телефонии, исследованиями колебаний пьезоэлектрич. и магнитострикционных резонаторов. Существенным прогрессом в технике электроакустич. преобразователей явилось создание метода электроакустич. аналогий и эквивалентных схем (см. *Электроакустические и электромеханические аналогии*). Важным шагом вперёд в теории расчёта электроакустич. преобразователей явилось затем использование метода электромеханич. многополюсников и метода эквивалентных схем для систем с т. н. распределёнными постоянными, для к-рых амплитуда колебаний существенно зависит от их координат аналогично электрич. длинным линиям и волноводам.

Существенную роль в развитии Э. сыграли работы амер. учёных Ф. Морса и Л. Фолди (общая теория электромеханич. преобразователей с распределёнными связями), Г. Олсона (теория электромеханич. аналогий и эквивалентных схем), У. Мэзона (расчёт пьезоэлектрич. преобразователей и фильтров) и сов. учёных Н. Н. Андреева и Л. Я. Гутина (заложивших основы совр. методов расчёта пьезоэлектрич. и магнитострикционных преобразователей), В. В. Фурдуева (установившего различные виды соотношений на основе теоремы взаимности в электромеханич. системах), А. А. Харкевича (разработавшего и систематизировавшего общую теорию электроакустич. преобразователей) и др.

*Лит.:* Гутин Л. Я., Магнитострикционные излучатели и приемники, «Журнал технической физики», 1945, т. 15, в. 12; его же, Пьезоэлектрические излучатели и приемники, там же, 1946, т. 16, в. 1; Фурдуев В. В., Электроакустика, М.— Л., 1948; Харкевич А. А., Теория преобразователей, М.— Л., 1948; Физическая акустика, под ред. У. Мэзона, пер. с англ., М., 1966; Скучик Е., Основы акустики, пер. с англ., т. 1—2, М., 1976. *Р. Е. Пасынков.*

**ЭЛЕКТРОАКУСТИ́ЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИ́ЧЕСКИЕ АНАЛО́ГИИ**, аналогии в законах движения (колебаний) механич. колебат. систем и электрич. контуров. Гл. достоинство Э. и э. а.— возможность применения методов расчёта и анализа электрич. колебат. систем при рассмотрении свойств механич. и акустич. систем (рис.), основанная на




Примеры электрических и механических аналогов: *а* — последовательный и параллельный одиночные электрические контуры; *б* — механическая система с одной степенью свободы; *в* — акустический резонатор.

сходстве дифференциальных ур-ний, описывающих состояние этих систем. На основании сопоставления сходных ур-ний составляется таблица соответствия электрич., механич. и акустич. аналогов, причём в зависимости от того, выбрано ли ур-ние последовательного или параллельного электрич. контура для сопоставления, различают 1-ю (прямую) и 2-ю (инверсионную) системы аналогий (см. табл. на стр. 50).

При рассмотрении акустич. систем наибольшее распространение получила 1-я система аналогий.

Э. и э. а. особенно полезны при определении свойств сложных механич. систем с неск. степенями свободы, аналитич. исследование к-рых решением дифференциальных ур-ний весьма трудоёмко. Такие системы представляют в виде совокупности электрич. контуров и полученную электрическую схему (эквивалентную схему) анализируют приёмами электротехники. Метод Э. и э. а. применяется для расчёта электромеханиче-

| Электрические величины | Механические величины | | Акустические величины |
|---|---|---|---|
| | 1-я система | 2-я система | 1-я система |
| Напряжение (эдс) $U$ | Сила $F$ | Скорость $v$ | Звуковое давление $p$ |
| Ток $i$ | Скорость $v$ | Сила $F$ | Объёмная скорость $S\ v$ |
| Индуктивность $L$ | Масса $m$ | Податливость (гибкость) $C_м$ | Акустическая масса $m_a = \rho\, l/S$ |
| Ёмкость $C$ | Податливость (гибкость) $C_м$ | Масса $m$ | Акустическая податливость $C_a = V/\rho c^2$ |
| Активное сопротивление $R$ | Сопротивление механических потерь $r_м$ | Активная механическая проводимость $1/r_м$ | Сопротивление акустических потерь $r_a$ |

Примечание. $S$ — площадь, $\rho$ — плотность среды, $c$ — скорость звука в среде, $V$ — объём.

ских и *электроакустических преобразователей*.

*Лит.:* Фурдуев В. В., Электроакустика, М.— Л., 1948; Ольсон Г., Динамические аналогии, пер. с англ., М., 1947; Матаушек И., Ультразвуковая техника, пер. с нем., М., 1962.

**ЭЛЕКТРОАКУСТИ́ЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВА́ТЕЛИ,** устройства, преобразующие электрич. энергию в акустическую (энергию упругих колебаний среды) и обратно. В зависимости от направления преобразования различают Э. п.: излучатели и приёмники. Э. п. широко используют для излучения и приёма звука в технике связи и звуковоспроизведения, для измерения и приёма упругих колебаний в ультразвуковой технике, гидролокации и в акустоэлектронике. Наиболее распространённые Э. п. линейны, т. е. удовлетворяют требованию неискажённой передачи сигнала, и обратимы, т. е. могут работать и как излучатель, и как приёмник, и подчиняются принципу взаимности. В большинстве Э. п. имеет место двойное преобразование энергии (рис.): электромеханическое, в результате к-рого часть подводимой к преобразователю электрич. энергии переходит в энергию колебаний нек-рой механич. системы, и механоакустическое, при к-ром за счёт колебаний механич. системы в среде создаётся звуковое поле.

Существуют Э. п., не имеющие механич. колебат. системы и создающие колебания непосредственно в среде, напр. электроискровой излучатель, возбуждающий интенсивные звуковые колебания в результате электрич. разряда в жидкости, излучатель, действие к-рого основано на *электрострикции* жидкостей.

Блок-схема электроакустического преобразователя: *1* — электрическая сторона; *2* — механическая колебательная система; *3* — звуковое поле; сплошные стрелки — электромеханическое (механоэлектрическое) преобразование; пунктирные — механоакустическое (акустомеханическое).

Эти излучатели необратимы и применяются редко. К особому классу Э. п. относятся приёмники звука (также необратимые), основанные на изменении электрич. сопротивления чувствит. элемента под влиянием звукового давления, напр. угольный *микрофон* или полупроводниковые приёмники, в к-рых используется т. н. *тензорезистивный эффект* — зависимость сопротивления полупроводников от механич. напряжений. Когда Э. п. служит излучателем, на его входе задаются электрич. напряжение $U$ и ток $i$, определяющие его колебат. скорость $v$ и звуковое давление $p$ в его поле; на входе Э. п.— приёмника действует давление $p$ или колебат. скорость $v$, обусловливающие напряжение $V$ и ток $I$ на его выходе (на электрич. стороне). Теоретич. расчёт Э. п. предусматривает установление связи между его входными и выходными параметрами.

Колебат. механич. системами Э. п. могут быть *стержни*, *пластинки*, *оболочки* различной формы (полые цилиндры, сферы, совершающие различного вида колебания), механич. системы более сложной конфигурации. Колебат. скорости и деформации, возникающие в системе под воздействием сил, распределённых по её объёму, могут, в свою очередь, иметь достаточно сложное распределение. В ряде случаев, однако, в механич. системе можно указать элементы, колебания к-рых с достаточным приближением характеризуются только кинетической, потенциальной энергиями и энергией механич. потерь. Эти элементы имеют характер соответственно массы $M$, упругости $1/C$ и активного механич. сопротивления $r$ (т. н. системы с сосредоточенными параметрами). Часто реальную систему удаётся искусственно свести к эквивалентной ей (в смысле баланса энергий) системе с сосредоточенными параметрами, определив т. н. эквивалентные массу $M_{экв}$, упругость $1/C_{экв}$ и сопротивление трению $r_м$. Расчёт механич. систем с сосредоточенными параметрами может быть произведён методом электромеханич. аналогий (см. *Электроакустические и электромеханические аналогии*). В большинстве случаев при электромеханич. преобразовании преобладает преобразование в механич. энергию энергии либо электрического, либо магнитного поля (и обратно), соответственно чему обратимые Э. п. могут быть разбиты на след. группы: электродинамические преобразователи, действие к-рых основано на электродинамич. эффекте (излучатели) и электромагнитной индукции (приёмники), напр. *громкоговорители*, микрофон; электростатические, действие к-рых основано на изменении силы притяжения обкладок при изменении напряжения и на изменении заряда или напряжения при относит. перемещении обкладок конденсатора (громкоговорители, микрофоны); пьезоэлектрич. преобразователи, основанные на прямом и обратном пьезоэффекте (см. *Пьезоэлектричество*); электромагнитные преобразователи, основанные на колебаниях ферромагнитного якоря в переменном магнитном поле и изменении магнитного потока при движении якоря; *магнитострикционные преобразователи*, использующие прямой и обратный эффект *магнитострикции*.

Свойства Э. п.— приёмника характеризуются его чувствительностью в режиме холостого хода $\gamma_{xx} = V/p$ и внутр. сопротивлением $Z_{эл}$. По виду частотной зависимости $V/p$ различают широкополосные и резонансные приёмники. Работу Э. п.— излучателя характеризуют: чувствительность, равная отношению $p$ на определённом расстоянии от него на оси характеристики направленности к $U$ или $i$; внутр. сопротивление, представляющее собой нагрузку для источника электрич. энергии; акустоэлектрич. кпд $\eta_{a/эл} = W_{ак}/W_{эл}$, где $W_{ак}$ — активная акустич. мощность в нагрузке, $W_{эл}$ — активная электрич. потребляемая мощность, $W_{ак} = Z_н v_0^2$ ($v_0$ — колебат. скорость точки центра приведения на излучающей поверхности, $Z_н$ — сопротивление акустич. нагрузки, равное сопротивлению излучения $Z_s$, при контакте Э. п. со сплошной средой). Перечисленные параметры зависят от частоты. Величины $p$ и $\eta_{a/эл}$ достигают макс. значения на частотах механич. резонанса, вследствие чего мощные излучатели делают, как правило, резонансными. Конструкции Э. п. существенно зависят от их назначения и применения и поэтому весьма разнообразны.

*Лит.:* Фурдуев В. В., Электроакустика, М.— Л., 1948; Харкéвич А. А., Теория преобразователей, М.— Л., 1948; Матаушек И., Ультразвуковая техника, пер. с нем., М., 1962; Ультразвуковые преобразователи, под ред. Е. Кикучи, пер. с англ., М., 1972. *Б. С. Аронов, Р. Е. Пасынков.*

**ЭЛЕКТРОАЭРОЗОЛЬТЕРАПИ́Я,** лечение аэрозолями лекарств. веществ, частицы к-рых имеют электрич. заряд; метод физиотерапии. В отличие от аэрозолей, электроаэрозоли благодаря одноимённому (чаще отрицательному) заряду частиц обеспечивают максимальную устойчивость дисперсной системы, более глубокое проникновение медикаментов в ткани, их высокую концентрацию и более длительное пребывание в организме. Для получения электроаэрозолей используют спец. аппараты, например ручной генератор электроаэрозолей, генератор электроаэрозолей камерный (ГЭК-1). Э. применяют главным образом в виде ингаляций (для профилактики послеоперационных пневмоний, лечения острых и хронич. заболеваний органов дыхания и др.), реже — в виде местного воздействия (при трофич. язвах, ранах, заживающих вторичным натяжением, и др.). См. также *Аэрозольтерапия*.

*Лит.:* Эйдельштейн С. М., Основы аэрозольтерапии, М., 1967; Справочник по физиотерапии, М., 1976.

**ЭЛЕКТРОБАЛА́НС,** см. *Энергетический баланс*.

**ЭЛЕКТРОБАЛЛА́СТЕР,** балластер, *путевая машина*, распределяющая *балласт* под шпалами, осуществляющая подъёмку и сдвижку (рихтовку) рельсо-шпальной решётки, а также др. работы при реконструкции, ремонте и строительстве ж.-д. пути. Механизм подъёма рельсо-шпальной решётки имеет 2 электромагнита для захвата рельсов и электровинтовые приводы для их подъёма и сдвига. Э. оборудуется дозатором балласта и балластёрными рамами для его разравнивания под шпалами, щёт-

ками для сметания излишка балласта. По конструкции различают Э. с шарнирносочленённой рамой и консольные. У первых оборудование размещено на 2 фермах, соединённых между собой шарниром. У консольных Э., используемых при строительстве ж.-д. пути, механизм подъёма рельсо-шпальной решётки расположен впереди на консольной части фермы.

**ЭЛЕКТРОБУ́Р,** забойная буровая машина с погружным электродвигателем, предназначенная для бурения глубоких скважин, преим. на нефть и газ. Идея Э. для ударного бурения принадлежит рус. инж. В. И. Делову (1899). В 1938—40 в СССР А. П. Островским и Н. В. Александровым создан и применён первый в мире Э. для вращат. бурения, спускаемый в скважину на бурильных трубах.

Э. состоит из маслонаполненного электродвигателя и шпинделя. Мощность трёхфазного электродвигателя зависит от диаметра Э. и составляет 75—240 *квт*. Для увеличения вращающего момента Э. применяют редукторные вставки, монтируемые между двигателем и шпинделем и снижающие частоту вращения до 350, 220, 150, 70 *об/мин*. Частота вращения безредукторного Э. 455—685 *об/мин*. Длина Э. 12—16 *м*, наружный диаметр 164—290 *мм*.

При бурении Э., присоединённый к низу бурильной колонны, передаёт вращение буровому долоту. Электроэнергия подводится к Э. по кабелю, смонтированному отрезками в бурильных трубах. При свинчивании труб отрезки кабеля сращиваются спец. контактными соединениями. К кабелю электроэнергия подводится через токоприёмник, скользящие контакты к-рого позволяют проворачивать колонну бурильных труб. Для непрерывного контроля пространств. положения ствола скважины и технологич. параметров бурения при проходке наклонно направленных и разветвлённо-горизонтальных скважин используется спец. погружная аппаратура (в т. ч. телеметрическая). При бурении Э. очистка забоя осуществляется буровым раствором, воздухом или газом.

В СССР с помощью Э. проходится св. 300 тыс. *м* скважин (св. 2% общего объёма бурения). Использование Э., благодаря наличию линии связи с забоем, особенно ценно для исследования режимов бурения.

*Лит.:* Фоменко Ф. Н., Бурение скважин электробуром, М., 1974.

*Р. А. Иоаннесян.*

**ЭЛЕКТРОВА́КУУМНЫЕ ПРИБО́РЫ** (ЭВП), приборы для генерации, усиления и преобразования электромагнитной энергии, в к-рых рабочее пространство освобождено от воздуха и защищено от окружающей атмосферы жёсткой газонепроницаемой оболочкой. К ЭВП относятся *лампы накаливания*, вакуумные *электронные приборы* (в к-рых поток электронов проходит в вакууме), газоразрядные электронные приборы (в к-рых поток электронов проходит в газе).

Лампы накаливания — наиболее массовый вид ЭВП (в 70-х гг. 20 в. ежегодный мировой выпуск составляет ок. 10 млрд. штук). Удаление воздуха из баллона лампы предотвращает окисление нити накала кислородом. Для уменьшения испарения накалённой нити лампы накаливания нек-рых типов после удаления воздуха наполняют инертным газом. Это позволяет повысить рабочую темп-ру нити накала и тем самым — световую отдачу ламп без изменения срока их службы. Присутствие инертного газа не влияет на процесс преобразования подводимой к лампе электрич. энергии в световую.

Вакуумные электронные приборы изготовляют с таким расчётом, чтобы в рабочем режиме давление остаточных газов внутри баллона составляло $10^{-6}$ — $10^{-10}$ *мм рт. ст.* При такой степени разрежения ионы остаточных газов не влияют на траектории электронов и шумы, создаваемые потоком этих ионов при их движении к катоду, достаточно малы. Такие ЭВП охватывают след. классы приборов. 1) *Электронные лампы* — *триоды*, *тетроды*, *пентоды* и т. д.; предназначены для преобразования энергии постоянного тока в энергию электрич. колебаний с частотой до $3 \cdot 10^9$ *гц*. Осн. области применения электронных ламп — радиотехника, радиосвязь, радиовещание, телевидение. 2) ЭВП СВЧ — *магнетроны* и *магнетронного типа приборы*, пролётные и отражательные *клистроны*, *лампы бегущей волны* и *лампы обратной волны* и т. д.; предназначены для преобразования энергии постоянного тока в энергию электромагнитных колебаний с частотами от $3 \cdot 10^8$ до $3 \cdot 10^{12}$ *гц*. ЭВП СВЧ используются гл. обр. в устройствах радиолокации, телевидения (для передачи телевиз. сигналов по линиям радиорелейной связи, спутниковым линиям), СВЧ радиосвязи, телеуправления (напр., ИСЗ и космич. кораблями). 3) *Электроннолучевые приборы* — *осциллографические электроннолучевые трубки*, *кинескопы*, *запоминающие электроннолучевые трубки* и т. д.; предназначены для различного рода преобразований информации, представленной в форме электрич. или световых сигналов (напр., визуализации электрич. сигналов, преобразования двумерного оптич. изображения в последовательность телевиз. сигналов и наоборот). 4) Фотоэлектронные приборы — *передающие телевизионные трубки*, *фотоэлектронные умножители*, вакуумные *фотоэлементы*; служат для преобразования оптич. излучения в электрич. ток и применяются в устройствах автоматики, телевидения, астрономии, ядерной физики, звукового кино, факсимильной связи и т. д. 5) Вакуумные индикаторы — *электронносветовые индикаторы*, *цифровые индикаторные лампы* и др. Работа индикаторных ламп основана на преобразовании энергии постоянного тока в световую энергию. Применяются в измерит. приборах, устройствах отображения информации, радиоприёмниках и т. д. 6) *Рентгеновские трубки*; преобразуют энергию постоянного тока в рентгеновские лучи. Применяются: в медицине — для диагностики ряда заболеваний; в пром-сти — для обнаружения невидимых внутренних дефектов в различных изделиях; в физике и химии — для определения структуры и параметров кристаллич. решёток твёрдых тел, хим. состава вещества, структуры органических веществ; в биологии — для определения структуры сложных молекул.

В газоразрядных электронных приборах (*ионных приборах*) давление газа обычно значительно ниже атмосферного (поэтому их и относят к ЭВП). Класс газоразрядных ЭВП охватывает след. виды приборов. 1) Ионные приборы большой мощности (до неск. *Мвт* при токах до тысячи *а*), действие к-рых основано на нейтрализации объёмного заряда ионами газа. К таким ЭВП относятся *ртутные вентили*, используемые для преобразования переменного тока в постоянный в пром-сти, на ж.-д. транспорте и в др. отраслях; импульсные водородные *тиратроны* и *таситроны*, служащие для преобразования пост. тока в импульсный в устройствах радиолокации, электроискровой обработки металлов и др.; *искровые разрядники* и *клипперные приборы*, применяемые для защиты аппаратуры от перенапряжений. 2) *Газоразрядные источники света* непрерывного излучения, используемые для освещения помещений, улиц, в светящихся рекламах, киноаппаратуре и т. д., и *импульсные источники света*, применяемые в устройствах автоматики и телемеханики, передачи информации, оптич. локации и т. д. 3) *Индикаторы газоразрядные* (сигнальные, знаковые, линейные, матричные), служащие для визуального воспроизведения информации в ЭВМ и др. устройствах. 4) Квантовые газоразрядные приборы, преобразующие энергию пост. тока в когерентное излучение — газовые *лазеры*, *квантовые стандарты частоты*.

*Лит.* см. при ст. *Электронные приборы*.

*В. Ф. Коваленко.*

**ЭЛЕКТРОВА́КУУМНЫЙ ДИО́Д,** двухэлектродная *электронная лампа*, разновидность *диода*. Используется гл. обр. в качестве *кенотрона*. Характеризуется отсутствием обратного тока и выдерживает более высокие обратные напряжения, чем газоразрядные и полупроводниковые диоды. Э. д. подразделяются на низковольтные маломощные (обратное напряжение не превышает 2 *кв*; выпрямленный ток до 0,4 *а*), высоковольтные маломощные (30 *кв*; 0,002 *а*), высоковольтные импульсные (60 *кв*; 100 *а*), высоковольтные рентгеновские (220 *кв*; 2 *а*). С развитием *полупроводниковой электроники* Э. д. вытесняются *полупроводниковыми диодами*, обладающими бо́льшим кпд.

*Лит.* см. при ст. *Электронная лампа*.

**ЭЛЕКТРОВАЛЕ́НТНАЯ СВЯЗЬ,** то же, что *ионная связь*.

**ЭЛЕКТРОВО́З,** *локомотив*, приводимый в движение тяговыми электродвигателями, получающими электрич. энергию от *контактной сети* или (реже) и от аккумуляторов, установленных на самом Э. (контактно-аккумуляторный Э.), или только от аккумуляторов (аккумуляторный Э.). По назначению Э. подразделяются на магистральные (грузовые, пассажирские, грузо-пассажирские), маневровые, промышленные и рудничные, а по роду используемого тока — на Э. постоянного и переменного тока и комбинированные. Для повышения провоз-

Советский электровоз ВЛ80.

ной и пропускной способности жел. дорог можно использовать одновременно неск. Э., осуществляя управление из кабины одного из них.

Первый сов. магистральный Э. построен в 1932 (совместно Коломенским з-дом и моск. з-дом «Динамо»). В СССР на жел. дорогах работают магистральные Э. постоянного тока напряжением 3 *кв* и Э. однофазного тока пром. частоты 50 *гц* напряжением 25 *кв*. При работе на участках с 2 системами тока иногда используют Э. двойного питания. За рубежом работают Э. на этих же системах тока и напряжения, а также на более старых системах постоянного тока напряжением 1,5 *кв* и однофазного тока пониж. частоты $16^2/_3$ или 25 *гц* напряжением 11—16 *кв*. Для безотцепочной работы с экспрессами на жел. дорогах ряда стран Зап. Европы (Франция, Бельгия, ФРГ и др.), имеющих разные системы тока, эксплуатируются пасс. Э. на 4 системы питания: постоянный ток 1,5 и 3 *кв*, однофазный ток промышленной частоты 50 *гц* 25 *кв* и однофазный ток пониженной частоты $16^2/_3$ *гц* 15 *кв*.

Э. состоит из механич. части, электрич. и пневматич. оборудования. К механич. части относятся кузов, в к-ром располагается б. ч. оборудования, ходовая (экипажная) часть и *автосцепка*. Обычно цельнометаллич. кузов опирается на 2- или 3-осные тележки. Они состоят из стальных сварных, литых или брусковых рам, в к-рых размещены *колёсные пары* с буксами, имеют рессорное подвешивание, тормозную рычажную систему и тяговую передачу. На тележке установлены тяговые электродвигатели. На грузовых Э. применяется наиболее простое по конструкции тяговой передачи опорно-осевое подвешивание тяговых электродвигателей, при к-ром возникает повышенное воздействие колёсных пар на путь. У скоростных Э., в т. ч. на разрабатываемых грузовых, рассчитанных на скорости до 120 *км/ч* и выше, применяют опорно-рамное подвешивание, обеспечивающее меньшее воздействие на путь из-за крепления тяговых электродвигателей на зарессоренной раме тележки. Вращающий момент от электродвигателя на ось колёсной пары при этом передаётся через более сложную тяговую передачу. Иногда применяется передача вращающего момента от тягового двигателя повышенной мощности не на 1, а на 2 или 3 колёсные пары тележки.

К электрич. оборудованию относятся тяговые электродвигатели, как правило, постоянного тока, вспомогательные машины (напр., двигатель компрессора), преобразователи напряжения для питания вспомогат. низковольтных приборов, пускорегулирующие и защитные аппараты, *токосъёмник* и др., а на Э. переменного тока — тяговый трансформатор и выпрямители для питания тяговых электродвигателей. Пневматич. оборудование включает компрессор, резервуары для хранения сжатого воздуха, тормозные приборы и др. Сжатый воздух используется для питания рабочих приводов системы управления и тормозной системы поезда.

Скорость движения Э. регулируют изменением напряжения на тяговых электродвигателях и воздействием на их магнитный поток. На Э. постоянного тока в начале движения все электродвигатели включены последовательно, а затем по мере роста скорости — последовательно-параллельно и далее — параллельно, с включением в каждом случае в цепь двигателей пускового реостата, к-рый в начале имеет макс. сопротивление, а для плавного набора скорости постепенно выводится. На Э. переменного тока различают системы низковольтного и высоковольтного регулирования напряжения. При низковольтной системе, наиболее распространённой на сов. Э., напряжение регулируют изменением числа витков вторичной обмотки тягового (понижающего) трансформатора. При высоковольтной системе, основной за рубежом, в т. ч. на Э. серии ЧС, меняют число витков со стороны первичной обмотки этого трансформатора. Большинство эксплуатируемых Э. оборудуется устройствами для *торможения электрического* (реостатного или рекуперативного).

Основные данные наиболее распространённых в СССР магистральных Э. приведены в табл.

Различают Э. т. и электровооружённость рабочих. Коэфф. Э. т. исчисляется делением количества электрич. энергии, потреблённой на произ-ве, на число фактически отработанных человеко-часов. Электровооружённость рабочих характеризуется мощностью электропривода в *квт* (см. *Энергетическое хозяйство предприятия*), приходящейся на 1 рабочего; коэфф. электровооружённости рабочих выражается отношением мощности электромоторов и электрич. аппаратов к числу рабочих, занятых в наиболее заполненную смену.

Сопоставление коэфф. электровооружённости и коэфф. энерговооружённости характеризует уровень электрификации произ-ва. Если на конец года на предприятии коэфф. электровооружённости рабочих 2,0 (2 *квт* мощности электрич. привода на 1 рабочего в наиболее заполненную смену), а коэфф. энерговооружённости рабочих 2,5, то отношение 2,0 : 2,5 = 0,8 будет коэфф. электри-

Характеристики наиболее распространённых в СССР электровозов (1977)

| Серия | Система тока | Род службы | Число колёсных пар | Масса, *т* | Мощность двигателей[1], *квт* | Сила тяги, *т* | Максимальная скорость[2], *км/ч* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ВЛ80$^{К}$, ВЛ80$^{Т}$, ВЛ80$^{Р}$ | Переменный Однофазный 50 *гц*, 25 *кв* | Грузовой | 8 | 184 | 6520 | 45,1 | 110 |
| ВЛ60$^{К}$ | То же | То же | 6 | 138 | 4450 | 31,8 | 100 |
| ЧС4$^{Т}$ | » | Пассажирский | 6 | 126 | 5100 | 17,4 | 160 |
| ЧС4 | » | То же | 6 | 126 | 5100 | 17,4 | 160 |
| ВЛ10 | Постоянный 3 *кв* | Грузовой | 8 | 184 | 5200 | 39,5 | 100 |
| ВЛ8 | То же | То же | 8 | 180 | 4200 | 35,2 | 100 |
| ВЛ22$^{М}$ | » | » | 6 | 132 | 2400 | 23,9 | 75 |
| ЧС2$^{Т}$ | » | Пассажирский | 6 | 126 | 4620 | 19,4 | 160 |
| ЧС2 | » | То же | 6 | 123 | 4200 | 16,5 | 160 |

[1] Максимально допустимая конструкцией двигателей, условиями охлаждения и т. п., при работе в течение 1 *ч* (т. н. часовой режим). [2] Допустимая конструкцией электровоза при эксплуатации.

Э. серии ВЛ10, ВЛ8 и часть Э. ВЛ22$^{М}$ оборудованы рекуперативным торможением. У Э. остальных серий индекс Т. характеризует реостатное торможение; индекс Р — рекуперативное; индекс К обозначает кремниевые полупроводниковые выпрямители.

Э. ВЛ80 является самым мощным грузовым Э. в мире, а Э. ЧС4$^{Т}$ и ЧС4 — самыми мощными пассажирскими Э.

Э. всех серий ВЛ (Владимир Ленин) построены в СССР. Э. серии ЧС поставляются заводами ЧССР.

В 1977 в СССР испытывался пасс. 8-осный Э. ЧС 200 мощностью 8400 *квт* с макс. эксплуатац. скоростью 200 *км/ч*. В 1978 испытывались грузовые 8-осные Э. однофазного тока повышенной мощности с бесколлекторными вентильными и асинхронными тяговыми электродвигателями, имеющими для регулирования скорости преобразователи на *тиристорах*.

*Лит.:* Быстрицкий Х. Я., Дубровский З. М., Ребрик Б. Н., Устройство и работа электровозов переменного тока, М., 1973; Устройство и ремонт электровозов постоянного тока, М., 1977.

**ЭЛЕКТРОВООРУЖЁННОСТЬ ТРУДА́**, показатель, характеризующий обеспеченность труда электрич. энергией; составная часть *энерговооружённости труда*. Повышение Э. т. — важное условие научно-технического прогресса и роста производительности общественного труда.

фикации труда по мощности; если за год коэфф. Э. т. 2,8, а коэфф. энерговооружённости труда 3,2, то отношение 2,8 : 3,2 = 0,875 будет коэфф. электрификации производств. процесса по мощности.

В статистич. публикациях Э. т. в пром-сти исчисляется как отношение количества электроэнергии, потреблённой за год, к среднесписочному числу рабочих, занятых на произ-ве. В 1976 по сравнению с 1913 произошло увеличение этого показателя в 56 раз. Коэфф. Э. т. в пром-сти растёт быстрее, чем производительность труда пром. рабочих. Сопоставление этих показателей выражает изменение электроёмкости продукции. Напр., потребление электроэнергии в пром-сти СССР составило в 1940 34,8 млрд. *квт·ч*, а в 1976 — 692,8 млрд. *квт·ч*, т. е. увеличилось в 19,9 раза. Объём пром. продукции за то же время увеличился в 17,7 раза; значит электроёмкость продукции возросла в 19,9:17,7 = = 1,12 раза.

*Лит.:* Родштейн А. А., Статистика энергетики в промышленности, М., 1956; Бакланов Г. И., Адамов В. Е., Устинов А. Н., Статистика промышленности, 3 изд., М., 1976. *Г. И. Бакланов.*

**ЭЛЕКТРОВЫ́САДОЧНАЯ МАШИ́НА**, предназначена для получения на прутковых, профильных или трубных заготовках местных утолщений путём *высадки*. Высаживаемый участок заготовки нагревается при перемещении в индук-

торе; применяют также нагрев в проходной печи сопротивления и электроконтактный нагрев. Э. м. позволяют получать утолщения как на концах заготовки (законцовки), так и чередующиеся по её длине. Благодаря постепенной подаче заготовки в зону нагрева длина утолщения, полученного на Э. м., может быть значительно большей, чем при высадке на *горизонтально-ковочных машинах*. Э. м. применяют для произ-ва клапанов, труб с фланцами и сильфонами, ступенчатых валов, профилей с законцовками и др. деталей из сталей, титановых, алюминиевых, реже медных и никелевых сплавов. На Э. м. получают также заготовки переменного сечения для последующей штамповки.

**ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИ́ЧЕСКИЙ ЭФФЕ́КТ,** возникновение высокого давления в результате высоковольтного электрич. разряда между погружёнными в жидкость электродами. Давление до 3 *кбар* (300 *Мн/м*²) получают за счёт энергии импульсной ударной волны, распространяющейся вокруг канала разряда в рабочей среде, обычно в воде. Это давление используют для механич. воздействия на материалы при их обработке (напр., прессовании, штамповке, гибке), очистке, дроблении, размоле, перемешивании (напр., при приготовлении суспензий), распылении и др. Энергия, необходимая для электрич. разряда, накапливается в конденсаторе. В зависимости от назначения установок применяют конденсаторы ёмкостью от 10 до 1500 *мкф*, сила тока в импульсе 15—50 *ка*, длительность разряда 10—40 *мксек*, мгновенная мощность до 200 *Мвт*.

*Лит.:* Несветайлов Г. А., Серебряков Е. А., Теория и практика электрогидравлического эффекта, Минск, 1966; Попилов Л. Я., Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов, М., 1969. *Л. Ю. Максимов.*

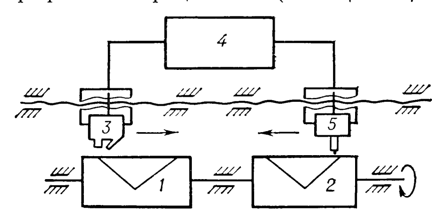
**ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИ́ЧЕСКОЕ БУРЕ́НИЕ,** основано на разрушении горной породы в заполненном водой забое скважины гидравлич. ударом, создаваемым разрядом тока высокого напряжения (до 200 *кв*). Впервые разработано в СССР Л. В. Юткиным в 50-х годах. Бур выполнен в виде невращающегося трубчатого и вращающегося центрального электродов, к к-рым с поверхности подаются с заданной частотой импульсы тока высокого напряжения. Происходит электрич. пробой межэлектродного промежутка по воде. Расширяющаяся газовая полость пробоя создаёт гидравлич. удар жидкости, в результате к-рого происходит разрушение породы на забое.

**ЭЛЕКТРОГЛЯНЦЕВА́ТЕЛЬ,** электрич. прибор для придания зеркального блеска поверхности позитива, выполненного на глянцевой фотобумаге. Осн. часть Э.— стальной полированный хромиров. барабан (или пластины), внутри к-рого помещён электрический нагреват. элемент (для ускорения сушки фотобумаги). Поверхность фотобумаги, прикатанной (напр., с помощью резинового валика) фотографич. слоем к барабану (пластине), после высыхания приобретает зеркальный блеск.

**ЭЛЕКТРОГО́РСК** (до 1946 — пос. Электропередача), город в Павлово-Посадском р-не Моск. обл. РСФСР, в 75 *км* к В. от Москвы. Соединён ж.-д. веткой со станцией Павлово-Посад (на линии Москва — Орехово-Зуево). Возник в связи со строительством (1912—14) электростанции на торфе — ГРЭС им. Р. Э. Классона. Торфопредприятие. Мебельный комбинат, з-ды: авторем., 2 механич. по ремонту электромеханич. оборудования, асфальтобетонный.

**ЭЛЕКТРОГРАВИМЕ́ТРИЯ,** один из *электрохимических методов анализа*.

**ЭЛЕКТРОГРАВИРОВА́ЛЬНЫЙ АППАРА́Т,** электронно-гравировальный автомат, электронно-механич. устройство для автоматич. изготовления *клише* однокрасочной или цветной печати. Создан в нач. 30-х гг. (Хоуэй, США, 1932, Н. П. Толмачёв, СССР, 1934). Принцип действия Э. а. основан на последоват. построчной *развёртке* (сканировании) иллюстрац. оригинала и преобразовании отражённой от него световой энергии в электрическую. Последняя используется для управления гравиров. устройством, к-рое имеет резец, создающий на формном материале (металле или пластмассе) необходимые углубления (пробельные элементы клише). Глубина и площадь пробельных элементов обратно пропорциональна тональности оригинала (насыщенности цветом), а их количество, приходящееся на 1 *см*² клише, составляет от 400 до 3600 шт. и выше. Скорость гравирования до 12 *м/мин*. По сравнению с фотоцинкографскими процессами (см. *Цинкография*) изготовление клише на Э. а. обеспечивает полную автоматизацию процесса, уменьшение производств. площади, снижение себестоимости продукции и улучшение условий труда работающих. Э. а. широко используются в типографиях и на полиграфич. комбинатах. С 60-х гг. выпускаются Э. а. и для изготовления форм глубокой печати на омеднённых цилиндрах, воспроизводящих не только иллюстрации, но и текст.




Упрощённая схема электрогравировального (цилиндрового) аппарата: *1* и *2* — цилиндры для закрепления оригинала и формной пластины; *3* — развёртывающее устройство с точечным источником света и фотоэлементом; *4* — функциональный электронный усилитель мощности и напряжения; *5* — гравирующее устройство.

*Лит.:* Рабинович А. Д., Духовный И. Я., Полиграфические электронные гравировальные машины, М., 1961; Далматова С. А., Технология электронно-гравировальных процессов, М., 1973; Грибков А. В., Розенфельд П. Я., Стереотипное и фотомеханическое оборудование, М., 1975. *Н. Н. Полянский.*

**ЭЛЕКТРОГРАФИ́ЧЕСКОЕ КОПИ́РОВАНИЕ,** то же, что *электрофотографическое копирование*.

**ЭЛЕКТРОГРА́ФИЯ** (от *электро...* и *...графия*), совокупность электрич. и магнитных способов воспроизведения красочных изображений на различных материалах. К Э. обычно относят *электрофотографию*, электрографическое копирование, *магнитографию* (ферромагнитографию) и др. Электрографич. способы получения изображений, используемые в полиграфич. производстве, отличаются относит. простотой изготовления печатных форм, но пока ещё уступают классич. полиграфич. способам по скорости и производительности печатного процесса и качеству воспроизведённого оригинала и поэтому применяются ограниченно: для получения небольшого количества копий оригинала, для изготовления малоформатных офсетных печатных форм при оперативном размножении документации небольшими тиражами.

**ЭЛЕКТРО́Д** (от *электро...* и греч. hodós — путь), конструктивный элемент электронного, ионного или электротехнич. прибора или технологич. установки, представляющий собой проводник определённой формы, посредством к-рого участок электрич. цепи, приходящийся на рабочую среду (вакуум в технич. смысле, газ, полупроводник, жидкость), соединяется с остальной частью этой цепи (образуемой проводами).

Э. электронного прибора (*электронной лампы*, *электроннолучевого прибора*, *полупроводникового прибора* и др.) обычно выполняют в виде пластинки, сетки, цилиндра и т. д. Функции этих Э. весьма разнообразны. Например, такие Э., как *катод*, *фотокатод*, служат источниками электронов; сетки (управляющие, экранирующие, антидинатронные) и Э. *электронных пушек* используются для создания внутри прибора электрич. полей, управляющих движением электронов и ионов в рабочей среде; *анод* является коллектором электронов.

**ЭЛЕКТРО́Д** сварочный, см. в ст. *Сварочные материалы*.

**ЭЛЕКТРОДВИ́ЖУЩАЯ СИ́ЛА** (эдс), физ. величина, характеризующая действие сторонних (непотенциальных) сил в источниках постоянного или переменного тока; в замкнутом проводящем контуре равна работе этих сил по перемещению единичного положит. заряда вдоль контура. Если через $\boldsymbol{E}_{\text{стр}}$ обозначить напряжённость поля сторонних сил, то эдс в замкнутом контуре ($L$) равна $\mathscr{E} = \oint \boldsymbol{E} d\boldsymbol{l}$, где $d\boldsymbol{l}$ — элемент длины контура.

Потенц. силы электростатич. (или стационарного) поля не могут поддерживать постоянный ток в цепи, т. к. работа этих сил на замкнутом пути равна нулю. Прохождение же тока по проводникам сопровождается выделением энергии — нагреванием проводников. Сторонние силы приводят в движение заряж. частицы внутри источников тока: генераторов, гальванич. элементов, аккумуляторов и т. д. Происхождение сторонних сил может быть различным. В генераторах сторонние силы — это силы со стороны вихревого электрич. поля, возникающего при изменении магнитного поля со временем, или *Лоренца сила*, действующая со стороны магнитного поля на электроны в движущемся проводнике; в гальванич. элементах и аккумуляторах — это хим. силы и т. д. Эдс определяет силу тока в цепи при заданном её сопротивлении (см. *Ома закон*). Измеряется эдс, как и напряжение, в *вольтах*.

*Лит.:* Калашников С. Г., Электричество, М., 4 изд., 1977 (Общий курс физики); Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976. *Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРОДЕТОНА́ТОР,** устройство для возбуждения *детонации* заряда взрывчатого вещества с помощью электрич. тока. Состоит из капсюля-детонатора и электровоспламенителя, размещённых в одной гильзе. Для инициирования Э. в качестве

источников тока используют *взрывные машинки*, реже силовую или осветит. сеть. Известны конструкции Э. с мостиком накаливания (распространены в СССР), токопроводящим воспламенит. составом и искровые. По времени срабатывания различают пром. Э. мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия. В Э. мгновенного действия инициирование капсюля-детонатора осуществляется непосредственно от электровоспламенителя, в электродетонаторах короткозамедленного и замедленного действия — через замедляющий состав. По назначению и условиям применения Э. подразделяются на водостойкие и неводостойкие, предохранительные (для шахт, опасных по газу и пыли) и непредохранительные, нормальной и низкой чувствительности, антистатические, повышенной термоустойчивости (для взрывных работ в нефтяной пром-сти при темп-ре окружающей среды до 270 °C), сейсмические (для сейсморазведочных работ). Э. получили распространение при пром. взрывных работах.

*Лит.:* Росси Б. Д., Поздняков З. Г., Промышленные взрывчатые вещества и средства взрывания, М., 1971.

*В. М. Комир.*

**ЭЛЕКТРОДИАГНО́СТИКА** (от *электро...* и *диагностика*), метод исследования функций проводимости двигат. нервов и возбудимости мышц при помощи раздражения их электрич. током. Применяется для выявления заболеваний или травм периферич. нервов и мышц. Для Э. пользуются как постоянным, так и переменным током. На поверхности тела имеются определённые точки, к-рые соответствуют наиболее электрически возбудимым пунктам каждого нерва и мышцы; к ним прикрепляют активный электрод в виде стержня; пассивный электрод в виде широкой свинцовой пластины помещают в области грудины или поясницы исследуемого. Определяют порог возбудимости (по минимальной силе тока, способной вызвать видимое глазом сокращение мышцы) сначала на здоровой, затем на пораж. стороне и устанавливают количеств. изменения. Отсутствие реакции мышцы на сильные раздражения говорит о гибели нерва или мышцы. По восстановлению возбудимости судят о регенерации нерва после травмы. Э.— метод раннего выявления тетании, миастении, миотонии и др. заболеваний. Как вид Э. можно рассматривать *хронаксиметрию*, при к-рой измерение электровозбудимости тканей проводят с учётом силы тока и длительности его действия (так, при полиомиелите наблюдается резкое удлинение времени для вызова ответной реакции мышцы на раздражение). Э. используется также для распознавания нек-рых ушных, глазных, внутр. и др. заболеваний.

Электроодонтодиагностикой наз. исследование чувствит. нервов зуба при помощи их раздражения электрич. током; используется в стоматологии для распознавания болезненных изменений пульпы или периодонта.

**ЭЛЕКТРОДИА́ЛИЗ**, см. в ст. *Диализ.*

**ЭЛЕКТРОДИНА́МИКА** классическая, классич. (неквантовая) теория поведения *электромагнитного поля*, осуществляющего взаимодействие между электрическими зарядами. Осн. законы классич. Э. сформулированы в *Максвелла уравнениях*. Эти уравнения позволяют определить значения осн. характеристик электромагнитного поля — напряжённости электрич. поля $\boldsymbol{E}$ и магнитной индукции $\boldsymbol{B}$ — в вакууме и в макроскопич. телах в зависимости от распределения в пространстве электрич. зарядов и токов.

Микроскопич. электромагнитное поле, создаваемое отд. заряженными частицами, в классич. Э. определяется *Лоренца — Максвелла уравнениями*, к-рые лежат в основе классич. статистич. теории электромагнитных процессов в макроскопич. телах; усреднение уравнений Лоренца — Максвелла приводит к уравнениям Максвелла.

Законы классич. Э. неприменимы при больших частотах и, соответственно, малых длинах *электромагнитных волн*, т. е. для процессов, протекающих на малых пространственно-временны́х интервалах. В этом случае справедливы законы *квантовой электродинамики.*

Историю возникновения и развития классич. Э. см. в ст. *Электричество.*

*Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРОДИНА́МИКА ДВИ́ЖУЩИХСЯ СРЕД,** раздел электродинамики, в к-ром изучаются электромагнитные явления, в частности законы распространения *электромагнитных волн*, в движущихся средах. Э. д. с. включает также оптику движущихся сред, в к-рой исследуется распространение света в движущихся средах. Хотя экспериментальный материал по Э. д. с. накапливался в течение неск. столетий, полное его объяснение стало возможным только после появления теории относительности.

18 и 19 вв. ознаменовались бурным развитием ньютоновской механики. На её основе были объяснены не только механич. движение тел и динамика сплошных сред, но и, казалось бы, не связанные с механикой тепловые явления. У подавляющего большинства физиков возникла уверенность, что все явления в природе могут быть объяснены действием законов классич. механики. Это нашло своё выражение и в подходе к электромагнитным явлениям. Опыты по *интерференции света* с неопровержимостью указывали на то, что свет имеет волновую природу. Но из механики было известно, что для распространения волны необходима упругая среда. Поэтому считалось, что и для распространения световых волн также нужна упругая среда. Колебания этой светоносной среды, названной эфиром, и связывались со световыми волнами. Т. к. было известно, что свет распространяется и в пустоте, приходилось считать, что пустота тоже заполнена световым эфиром. Эфир наделялся весьма необычными свойствами: с одной стороны, он должен был обладать очень большой упругостью (поскольку скорость распространения волн тем больше, чем больше упругость среды, а скорость световых волн очень велика), с другой — не должен был оказывать никакого механич. сопротивления движущимся сквозь него телам (поскольку все тела движутся в пустоте без сопротивления).

Попытка объяснения электромагнитных явлений с помощью теории эфира неизбежно приводила к вопросу о том, как протекают электромагнитные явления в теле, движущемся через эфир. Осн. теории, созданные в кон. 19 в. для описания оптич. явлений в движущейся среде (теории Г. *Герца* и Х. *Лоренца*), базировались на представлении об эфире. Однако они противоречили нек-рым известным к тому времени опытам.

Создание непротиворечивой Э. д. с. стало возможным лишь после появления спец. теории относительности А. *Эйнштейна* (1905), к-рая устранила эфир как светоносную среду и как преимуществ. систему отсчёта. Понятия «покоящаяся» и «движущаяся» среды потеряли свой абс. характер и стали определяться только выбором системы отсчёта (и связанным с ней «наблюдателем»).

В 1908 Г. *Минковский* показал, что *Максвелла уравнения* для покоящихся сред в сочетании с принципом относительности Эйнштейна (см. *Относительности принцип*) однозначно определяют электромагнитное поле в движущейся среде. Эти же уравнения могут быть получены и др. путём — усреднением микроскопич. уравнений электронной теории Лоренца (см. *Лоренца — Максвелла уравнения*) с учётом того, что у всех частиц среды имеется скорость упорядоченного движения.

Уравнения для полей в движущейся среде совпадают с уравнениями Максвелла в покоящейся среде:

$$\operatorname{rot}\boldsymbol{E} = -\frac{1}{c}\frac{\partial \boldsymbol{B}}{\partial t}; \quad \operatorname{div}\boldsymbol{D} = 4\pi\rho;$$
$$\operatorname{rot}\boldsymbol{H} = \frac{1}{c}\frac{\partial \boldsymbol{D}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c}\boldsymbol{j}; \quad \operatorname{div}\boldsymbol{B} = 0. \qquad (1)$$

Здесь $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$ — векторы напряжённостей электрич. и магнитного полей, $\boldsymbol{D}$ и $\boldsymbol{B}$ — электрич. и магнитная индукции, $\rho$ и $\boldsymbol{j}$ — плотности внешних зарядов и токов.

Эта система уравнений должна быть дополнена т. н. материальными уравнениями, связывающими напряжённости полей с индукциями. В покоящейся среде материальные уравнения имеют вид: $\boldsymbol{D} = \varepsilon\boldsymbol{E}$, $\boldsymbol{B} = \mu\boldsymbol{H}$ (1а), где $\varepsilon$ и $\mu$ — диэлектрич. и магнитная проницаемости среды. Из вида этих соотношений в покоящейся среде однозначно следует их вид в среде, движущейся со скоростью $\boldsymbol{v}$:

$$\boldsymbol{D} + \frac{1}{c}[\boldsymbol{v}\boldsymbol{H}] = \varepsilon\left\{\boldsymbol{E} + \frac{1}{c}[\boldsymbol{v}\boldsymbol{B}]\right\},$$
$$\boldsymbol{B} - \frac{1}{c}[\boldsymbol{v}\boldsymbol{E}] = \mu\left\{\boldsymbol{H} - \frac{1}{c}[\boldsymbol{v}\boldsymbol{D}]\right\} \qquad (2)$$

(квадратные скобки обозначают векторное произведение). Это т. н. материальные уравнения Минковского; при $\boldsymbol{v}=0$ они переходят в уравнения (1а). Материальные уравнения (2), вытекающие из принципа относительности, в сочетании с уравнениями Максвелла (1) удовлетворительно объясняют результаты всех экспериментов по изучению электромагнитных явлений в движущихся средах. Ниже рассмотрены нек-рые из следствий теории Э. д. с.

**Распространение электромагнитных волн в движущейся среде.** Пусть в среде, движущейся со скоростью $\boldsymbol{v}$, распространяется электромагнитная волна

$$\boldsymbol{E} = \boldsymbol{E}_0 e^{i(\boldsymbol{kr} - \omega t)},$$
$$\boldsymbol{H} = \boldsymbol{H}_0 e^{i(\boldsymbol{kr} - \omega t)}. \qquad (3)$$

Здесь $\boldsymbol{E}_0$ и $\boldsymbol{H}_0$ — амплитуды электрич. и магнитного полей, $\boldsymbol{k}$ — волновой вектор, $\omega$ — круговая частота волны, $\boldsymbol{r}$, $t$ — координата и время. Из уравнений (1) — (3) вытекает, что волновой вектор и частота в движущейся среде связаны соотношением

$$k^2 - \frac{\omega^2}{c^2} - \frac{\varepsilon\mu - 1}{c^2}\,\frac{(\boldsymbol{k}\,\boldsymbol{v} - \omega)^2}{1 - v^2/c^2} = 0. \qquad (4)$$

При $\boldsymbol{v} = 0$ (для покоящейся среды) получаем $\boldsymbol{k}^2 = \varepsilon\mu\omega^2/c^2$. В соотношение (4)

входит угол $\vartheta$ между направлением распространения волны (вектором $\mathbf{k}$) и скоростью $\mathbf{v}$ ($\mathbf{kv} = kv\cos\vartheta$); поэтому условия распространения волны для разных направлений различны. При малых $\mathbf{v}$, ограничиваясь величинами первого порядка по $v/c$, из (4) можно получить выражение для фазовой скорости $v_{\text{фаз}}$ волны, распространяющейся под углом $\vartheta$ к скорости среды:

$$v_{\text{фаз}} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon\mu}} + v\cos\vartheta\left(1 - \frac{1}{\varepsilon\mu}\right); \quad (5)$$

направление фазовой скорости совпадает с направлением волнового вектора $\mathbf{k}$. Эта формула была подтверждена в *Физо опыте*. Из (5), в частности, видно, что скорость света в движущейся среде не равна сумме скоростей света в неподвижной среде и самой среды.

Поляризация волны, т. е. направления векторов $\mathbf{E}_0$ и $\mathbf{H}_0$, зависит от скорости среды: вектор $\mathbf{E}_0$ перпендикулярен не $\mathbf{k}$, как в покоящейся среде, а вектору

$$\mathbf{k} - (\varepsilon\mu - 1)\frac{\mathbf{k}\mathbf{v} - \omega}{c^2 - v^2}\mathbf{v}, \quad (6)$$

представляющему собой линейную комбинацию скорости среды и волнового вектора; вектор $\mathbf{H}_0$ не перпендикулярен $\mathbf{k}$ и $\mathbf{E}_0$.

До сих пор предполагалось, что среда перемещается как целое равномерно и прямолинейно. Если скорость среды зависит от координат и времени, напр. если среда вращается, то методы спец. теории относительности становятся недостаточными для определения электромагнитного поля в этом случае. Вид уравнений поля может быть получен с помощью *общей теории относительности*. (При малых угловых скоростях вращения применима спец. теория относительности.)

**Отражение и преломление света на движущихся границах раздела.** Если электромагнитная волна падает на движущуюся границу раздела двух сред, то, как и в случае покоящейся границы, волна частично отражается, а частично проходит через границу. Однако движение границы приводит к ряду новых физ. эффектов. Так, оказывается, что угол падения не равен углу отражения, а частóты всех трёх волн — падающей, отражённой и преломлённой — различны. Имеются и др. отличия; напр., при нек-рых скоростях границы может отсутствовать отражённая волна, но зато имеются две преломлённые с разными частотами.

Рассмотрим простейший пример — отражение света от движущегося в пустоте зеркала (Эйнштейн, 1905). В этом случае прошедшая волна отсутствует, имеются лишь падающая и отражённая волны (рис. 1). Если скорость $\mathbf{v}$ зеркала направлена по нормали к его плоскости, а волна падает на зеркало под углом $\alpha_1$ к нормали, то угол отражения $\alpha_2$ след. образом выражается через угол падения:

$$\cos\alpha_2 = \frac{2\beta + (1+\beta^2)\cos\alpha_1}{1 + \beta^2 + 2\beta\cos\alpha_1}, \quad (7)$$

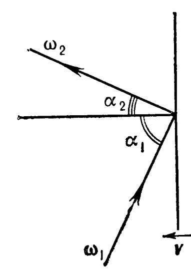



Рис. 1. Отражение света от движущегося зеркала. Угол отражения $\alpha_2$ не равен углу падения $\alpha_1$, частота $\omega_2$ отражённого света не равна частоте $\omega_1$ падающего света. Зеркало движется с постоянной скоростью $\mathbf{v}$ навстречу падающему свету.

где $\beta = v/c$ (предполагается, что зеркало движется навстречу падающей волне). При $\beta = 0$ (зеркало покоится) получим $\cos\alpha_1 = \cos\alpha_2$, т. е. равенство углов падения и отражения. Напротив, если скорость зеркала стремится к скорости света, то из (7) следует, что при любом угле падения угол отражения стремится к нулю, т. е. даже при скользящем падении отражённая волна уходит от зеркала по нормали. Частота отражённой волны связана с частотой падающей волны соотношением:

$$\omega_2 = \omega_1\frac{1 + 2\beta\cos\alpha_1 + \beta^2}{1 - \beta^2}. \quad (8)$$

Если волна падает на движущееся зеркало по нормали, из (8) получается

$$\omega_2 = \omega_1\frac{1+\beta}{1-\beta}. \quad (9)$$

Если скорость зеркала близка к скорости света, частота отражённой волны во много раз больше частоты падающей.

Движущееся зеркало — один из примеров движущейся границы раздела. В общем случае граница раздела не является идеально отражающей, поэтому кроме падающей и отражённой имеется преломлённая волна. Помимо этого, и граница раздела, и сре́ды по обе стороны от неё могут двигаться с различными скоростями. Если скорости сред по обе стороны от границы параллельны плоскости раздела, отражение волны от такой границы сопровождается поворотом плоскости поляризации, причём угол поворота пропорционален относит. скорости граничащих сред.

Для определения отражённой и преломлённой волн необходимо знать условия, к-рым удовлетворяют поля на границе раздела. В системе отсчёта, в к-рой граница раздела покоится, граничные условия оказываются такими же, как в электродинамике неподвижных тел.

По изменению частоты при отражении волны от движущейся границы может быть определена скорость границы. Было также предложено использовать этот эффект для умножения частоты электромагнитных волн; при этом в качестве отражающих тел предлагалось применять пучки ускоренной *плазмы*. Эксперимент подтвердил такую возможность, однако достигнутая эффективность преобразования частот пока невелика.

**Излучение электромагнитных волн в движущейся среде.** Источниками излучения в движущейся среде, как и в покоящейся, являются электрич. заряды и токи. Однако характер распространения электромагнитных волн от источника, расположенного в движущейся среде, существенно отличается от того, что имеет место в случае покоящейся среды.

Пусть в нек-рой малой области в движущейся среде расположен источник и время излучения мало. Если бы среда покоилась, то поле излучения расходилось бы от источника во все стороны с одинаковой скоростью, равной скорости света, т. е. всё поле излучения было бы сосредоточено вблизи от сферич. поверхности, расширяющейся со скоростью света. Движение среды приводит к тому, что скорость света в разных направлениях оказывается различной [см. формулу (5)]. Поэтому поверхность, на к-рой поле излучения отлично от нуля, уже не является сферой. Расчёт показывает, что эта поверхность имеет вид эллипсоида вращения с осью симметрии, направленной по скорости движения среды. Полуоси эллипса линейно растут со временем, а центр эллиптич. оболочки перемещается параллельно скорости среды. Т. о., оболочка, на к-рой сосредоточено излучение, одновременно расширяется и «сносится по течению» в движущейся среде («увлекается» средой). Если скорость перемещения среды сравнительно невелика, то источник излучения находится внутри этой оболочки (рис. 2).

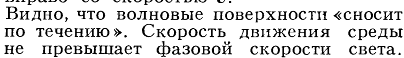



Рис. 2. Распространение волн излучения в движущейся среде. Источник излучения находится в начале координат. Среда движется вправо со скоростью $\mathbf{v}$. Видно, что волновые поверхности «сносит по течению». Скорость движения среды не превышает фазовой скорости света.

Если же скорость движения среды превышает фазовую скорость света, то оболочку «сдувает» настолько сильно, что она вся оказывается «ниже по течению», и источник излучения находится вне этой оболочки (рис. 3).

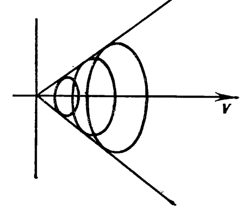



Рис. 3. Излучение волн в движущейся среде в случае, когда скорость среды превышает фазовую скорость света. Источник излучения находится в начале координат. Расходящиеся от источника волны настолько сильно «сдувает по течению», что они все оказываются по одну сторону от источника.

**Прохождение заряженной частицы через движущуюся среду.** При рассмотрении излучения в движущейся среде ранее предполагалось, что источник излучения покоится. Если источник движется, то его поле излучения, как и в покоящейся среде, определяется интерференцией волн, испущенных источником в каждой точке своего пути. Отличие от случая покоящейся изотропной среды заключается в том, что из-за эффекта увлечения в движущейся среде скорость волн в разных направлениях различна (см. рис. 2 и 3).

Особенность излучения движущегося источника в движущейся среде можно понять на примере *Черенкова — Вавилова излучения*. Пусть в среде, движущейся со скоростью $\mathbf{v}$, перемещается с постоянной скоростью $\mathbf{u}$ точечная заряженная частица. Для простоты будем считать, что $\mathbf{u}$ и $\mathbf{v}$ направлены по одной прямой. В случае покоящейся среды ($v = 0$) частица может стать источником излучения, если её скорость достаточно велика (превышает фазовую скорость света в среде $c/\sqrt{\varepsilon\mu}$). Возникающее излучение, наз. излучением Черенкова — Вавилова, уносит энергию от движущейся частицы, которая, т. о., замедляется. В движущейся среде источником излу-

чения Черенкова — Вавилова может быть медленная или даже покоящаяся заряженная частица. Если частица покоится, а скорость движения среды превышает фазовую скорость света, возникает характерное волновое поле, представляющее собой излучение Черенкова — Вавилова в этом случае. При этом на частицу — источник излучения — действует ускоряющая сила в направлении движения среды.

Рассмотренный пример показывает, что в движущейся среде характер взаимодействия заряженной частицы со средой меняется. В зависимости от скоростей частицы и среды потери энергии частицы могут иметь различную величину и даже менять знак, что соответствует уже не замедлению, а ускорению частицы средой.

После того как стали получать (с помощью сильноточных и *плазменных ускорителей*) пучки заряженных частиц большой плотности, движущиеся с релятивистской скоростью, интерес к Э. д. с. возрос. Плотные пучки во многих отношениях ведут себя как макроскопич. движущаяся среда. В связи с применением таких пучков появились новые возможности не только в Э. д. с. вообще, но также в изучении эффектов выше 1-го порядка по $v/c$, т. е. эффектов, в к-рых величина $v/c$ уже не мала по сравнению с единицей.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976; его же, Собр. научных трудов, т. 1, М., 1975; Беккер Р., Электронная теория, пер. с нем., Л.— М., 1936; Болотовский Б. М., Столяров С. Н., Современное состояние электродинамики движущихся сред (безграничные среды), в кн.: Эйнштейновский сборник. 1974, М., 1976. *Б. М. Болотовский.*

**ЭЛЕКТРОДИНА́МИКА КВА́НТОВАЯ,** см. *Квантовая электродинамика.*

**ЭЛЕКТРОДИНАМИ́ЧЕСКАЯ УСТО́ЙЧИВОСТЬ АППАРА́ТА,** способность *электрического аппарата* работать без повреждений, выдерживая электродинамич. усилия, возникающие в нём в результате взаимодействия магнитных полей, создаваемых токопроводящими частями аппарата, и определяемых исходя из самых тяжёлых условий, возможных при его эксплуатации (обычно при коротком замыкании). Э. у. а. задаётся (и указывается в паспорте прибора) либо как максимально допустимая амплитуда сквозного тока, проходящего через аппарат, либо как наибольшее допустимое отношение этого тока к номинальному току аппарата, либо в виде максимально допустимого механич. усилия в аппарате при коротком замыкании.

*Лит.:* Холявский Г. Б., Расчет электродинамических усилий в электрических аппаратах, М.— Л., 1962; Тамм И. Е., Основы теории электричества, 8 изд., М., 1966. *Р. Р. Мамошин.*

**ЭЛЕКТРОДИНАМИ́ЧЕСКИЙ ГРОМКОГОВОРИ́ТЕЛЬ,** *громкоговоритель*, в к-ром для преобразования электрич. колебаний звуковых частот в механические используют взаимодействие магнитного поля постоянного магнита с током в подвижной катушке, подключённой к источнику электрич. колебаний. Катушка (располагаемая в зазоре магнита) и жёстко связанная с ней диафрагма (см. рис.) вместе с магнитной системой образуют т. н. головку Э. г. Взаимодействие тока с магнитным полем вызывает механич. колебания диафрагмы, сопровождающиеся излучением звуковых волн либо непосредственно (в Э. г. прямого излучения),

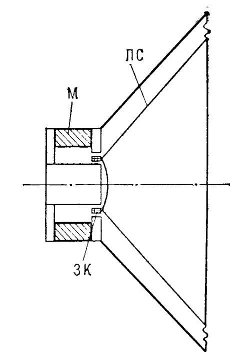


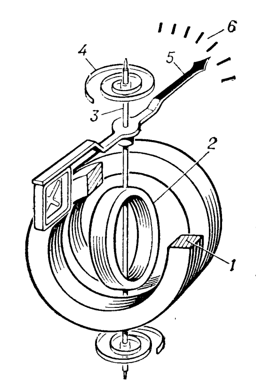
Схема электродинамического громкоговорителя прямого излучения: М — магнит; ПС — подвижная система (диафрагма); ЗК — звуковая катушка.

либо через рупор (в *рупорных громкоговорителях*). Для обеспечения высокого качества звучания и эксплуатац. надёжности Э. г. головку помещают в корпус из дерева, пластмассы или металла. Э. г. используют в *радиоприёмниках*, *электрофонах*, *магнитофонах* и т. п. Мощность Э. г. зависит от его назначения и лежит в пределах от 0,05 до 100 *ва*; кпд Э. г. прямого излучения обычно не более 1—3%. Э. г. бывают узкополосные (обеспечивают воспроизведение в сравнительно узком интервале частот, напр. 300—5000 *гц*) и широкополосные (напр., 40—15 000 *гц*). Широкополосные головки сложны в изготовлении, поэтому в Э. г. часто применяют системы, состоящие из неск. головок, каждая из к-рых воспроизводит звук в определённом участке частотного диапазона.

*Лит.:* Римский-Корсаков А. В., Электроакустика, М., 1973; Эфрусси М. М., Громкоговорители и их применение, 2 изд., М., 1976.
*Н. Т. Молодая, Л. З. Папернов.*

**ЭЛЕКТРОДИНАМИ́ЧЕСКИЙ МИКРОФО́Н,** *микрофон*, в к-ром для преобразования звуковых колебаний в электрич. используют явление возникновения эдс индукции (см. *Индукция электромагнитная*) в металлич. проводнике, совершающем под действием звуковых волн *вынужденные колебания* в поле постоянного магнита.

**ЭЛЕКТРОДИНАМИ́ЧЕСКИЙ ПРИБО́Р,** *измерительный прибор*, принцип действия к-рого основан на механич. взаимодействии двух проводников при протекании по ним электрич. тока. Э. п. состоит из *измерительного преобразователя*, преобразующего измеряемую величину в переменный или постоянный ток, и измерит. механизма электродинамич. системы (рис.). Наиболее распространены Э. п. с неподвижной катушкой, внутри к-рой на оси со стрелкой расположена подвижная катушка. Вращающий момент на оси возникает в результате взаимодействия токов в обмотках катушек *1* и *2* и пропорционален произведению действующих значений этих токов. Уравновешивающий момент создаёт пружина, с к-рой связана ось. При равенстве моментов стрелка останавливается.



Электродинамический измерительный прибор: *1* и *2* — неподвижная и подвижная катушки; *3* — ось; *4* — пружина; *5* — стрелка; *6* — шкала.

Э. п.— наиболее точные электроизмерит. приборы, применяемые для определения действующих значений тока и напряжения в цепях переменного и постоянного тока. При последоват. соединении обмоток катушек угол поворота стрелки пропорционален квадрату измеряемой величины. Такое включение обмоток применяется в Э. п. для измерения напряжения и силы тока (*вольтметры* и *амперметры*). Электродинамич. измерит. механизмы используют также для измерения мощности (*ваттметры*). При этом через неподвижную катушку пропускают ток, пропорциональный току, а через подвижную — ток, пропорциональный напряжению в измеряемой цепи. Показания прибора пропорциональны активному или реактивному значению электрич. мощности. В случае исполнения электродинамич. механизмов в виде *логометров* их применяют как частотомеры, фазометры и фарадометры. Э. п. изготовляют гл. обр. переносными приборами высокой точности — классов 0,1; 0,2; 0,5. Разновидность Э. п.— ферродинамический прибор, в к-ром для усиления магнитного поля неподвижной катушки применяют магнитопровод из ферромагнитного материала. Такие приборы предназначаются для работы в условиях вибрации, тряски и ударов. Класс точности ферродинамич. приборов 1,5 и 2,5.

*Лит.:* Электрические измерения, под ред. Е. Г. Шрамкова, М., 1972.
*Н. Н. Вострокнутов.*

**ЭЛЕКТРО́ДНЫЕ ПРОЦЕ́ССЫ,** электрохимич. превращения на границе электрод/электролит, при к-рых через эту границу происходит перенос заряда, проходит электрич. ток. В зависимости от направления перехода электронов (с электрода на вещество или наоборот) различают катодные и анодные Э. п., приводящие соответственно к восстановлению и окислению веществ. Пространственное разделение процессов окисления и восстановления используется в *химических источниках тока* и при *электролизе*. Точной мерой скорости Э. п. служит плотность тока ($a/см^2$). Особенностью Э. п. является зависимость их скорости от *электродного потенциала*, а также от строения *двойного электрического слоя* и наличия адсорбированных частиц на межфазной границе. Скорость Э. п. увеличивается по мере возрастания *перенапряжения*. При равновесном потенциале достигается динамич. равновесие, при к-ром ток через электрод не протекает, однако через границу фаз идёт непрерывный обмен носителями зарядов — ионами или электронами (т. н. ток обмена — один из основных кинетич. параметров Э. п.). Скорость Э. п. может меняться в очень широких пределах в зависимости от природы электрода. Так, ток обмена при электрохимич. процессе выделения водорода из водных растворов кислот варьирует от $10^{-12}$ $a/см^2$ для ртутного электрода до 0,1 $a/см^2$ для платинового. На скорость Э. п. влияют концентрация реагирующих частиц и темп-ра.

Простейшие Э. п.— реакции переноса электрона типа $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e$. Перенос электронов может сопровождаться разрывом хим. связей и переходом атомов от исходного вещества к продукту реакции, напр. $C_6H_5NO_2 + 6H^+ + 6e \rightarrow C_6H_5NH_2 + 2H_2O$. Более сложные Э. п. сопровождаются образованием новой фазы. К ним относятся катодное осаждение и анодное растворение металлов, напр. $Ag^+ + e \rightarrow Ag$, а также выделение и ионизация газов, напр. $2H^+ + 2e \rightleftarrows H_2$. Одной из стадий Э. п. всегда является стадия разряда-ионизации, т. е. переход заряженной частицы через границу фаз. Эта стадия — электрохимич. элементарный акт суммарного процесса. Э. п. включают как стадии доставки реагирующего вещества к поверхности электрода, так и отвода продуктов реакции в объём раствора. Э. п. могут включать также хим. стадии, предшествующие стадии разряда-ионизации или протекающие после неё. Широко применяемые в технике электродные процессы описаны в статьях *Гальванотехника*, *Электрометаллургия*, *Электрофизические и электрохимические методы обработки*, *Анодирование*. *В. В. Лосев.*

**ЭЛЕКТРО́ДНЫЙ ПОТЕНЦИА́Л**, разность электрич. потенциалов между *электродом* и находящимся с ним в контакте *электролитом* (чаще всего между металлом и раствором электролита). Возникновение Э. п. обусловливается переносом заряженных частиц через границу раздела фаз, специфич. адсорбцией ионов, а при наличии полярных молекул (в том числе молекул растворителя)— ориентац. адсорбцией их. Величина Э. п. в неравновесном состоянии зависит как от природы и состава контактирующих фаз, так и от кинетич. закономерностей электродных реакций на границе раздела фаз. Равновесное значение скачка потенциалов на границе раздела электрод/раствор определяется исключительно особенностями электродной реакции и не зависит от природы электрода и адсорбции на нём поверхностно-активных веществ. Эту абсолютную разность потенциалов между точками, находящимися в двух разных фазах, нельзя измерить экспериментально или рассчитать теоретически. Практич. значение имеют относительные Э. п., обычно наз. просто Э. п., представляющие собой разность Э. п. рассматриваемого электрода и электрода сравнения — чаще всего нормального *водородного электрода*, Э. п. к-рого условно принимается равным нулю.

При электрохимич. равновесии на электроде величина Э. п. ($E$) может быть выражена через изменение *гиббсовой энергии* ($\Delta G$) реакции: $E = -\Delta G/zF$, где $z$ — число электронов, участвующих в электрохимич. процессе, $F$ — *Фарадея число*. Э. п. в этом случае зависит от активности ($a$) участвующих в реакции веществ (потенциалопределяющих веществ). Для электродов $Me/Me^{n+}$ $E = E_0 + (RT/zF)\ln\ a_{Me^{n+}}$, где $R$ — газовая постоянная, $T$ — темп-ра, $E_0$ — *нормальный потенциал*. Для окислительно-восстановит. систем с инертным электродом, у к-рых все компоненты электрохимич. реакции находятся в растворе, Э. п. (*окислительно-восстановительный потенциал*) определяется активностями как окисленной ($a_{ок}$), так и восстановленной ($a_в$) форм вещества:

$$E = E_0 + (RT/zF)\ln(a_{ок}^{\nu_{ок}}/a_в^{\nu_в}),$$

где $\nu$ — стехиометрический коэффициент.

В случае, когда на электроде возможно одновременное протекание более одной электродной реакции, используется понятие стационарного Э. п. При пропускании электрич. тока измеренный Э. п. будет отличаться от равновесного на величину поляризации (см. *Поляризация электрохимическая*).

*Лит.* см. при ст. *Электрохимия*. *В. В. Городецкий.*

**ЭЛЕКТРОДО́МЕННАЯ ПЕЧЬ**, электрич. рудовосстановительная шахтная печь для выплавки чугуна из железных руд. Состоит из шахты с верхней загрузкой шихтовых материалов и расположенного под ней широкого горна. Переменный ток подаётся на наклонные (реже горизонтальные) угольные электроды. Необходимое для технологич. процесса тепло выделяется в горне в результате горения электрич. дуг, а также нагревания шихты и шлака при прохождении через них электрич. тока. Конструкция Э. п. разработана в 1898 (Э. Стассано в Италии). Первая пром. Э. п. была введена в эксплуатацию в 1908 в Швеции (з-д Домнарвет). В 1-й четв. 20 в. число Э. п. достигло неск. десятков (в основном в Швеции и Норвегии, в меньшей мере в Италии и Японии). Применение Э. п. было экономически оправданным в тех районах, где мало коксующихся углей и есть дешёвая электроэнергия. Но из-за недостаточно высокой производительности и сложности эксплуатации, а также в связи с появлением и развитием мощных закрытых дуговых печей число работающих Э. п. резко сократилось и к сер. 70-х гг. их эксплуатация практически прекратилась.

**ЭЛЕКТРО́ДЫ** гальванических цепей, гальванические электроды, металлические, окисные или др. электрич. проводники, находящиеся в контакте с ионным проводником (*электролитом* — раствором или расплавом). Важнейшей характеристикой таких Э. является *электродный потенциал*, устанавливающийся на границе электрод/электролит.

По применению различают *электроды сравнения*, индикаторные Э. и др. Системы двух различных Э. могут использоваться как *химические источники тока*, а при пропускании через такие системы постоянного тока они служат *электролизёрами*.

**ЭЛЕКТРО́ДЫ СРАВНЕ́НИЯ**, гальванич. *электроды*, применяемые для измерения *электродных потенциалов*. Обычно измеряют *разность потенциалов* между исследуемым электродом и выбранным Э. с., имеющим известный потенциал относительно условно принятого за нуль потенциала нормального *водородного электрода* (НВЭ) (более строго: за нуль принят потенциал стандартного водородного электрода, отличающегося от НВЭ тем, что для него равна единице не концентрация, а активность ионов $H^+$). Измеренную разность принимают за потенциал исследуемого электрода, указывая, относительно какого Э. с. он измерен. В качестве Э. с. выбирают электроды, потенциалы к-рых характеризуются хорошей стабильностью и воспроизводимостью. Э. с. различаются по природе протекающих на них электрохимич. реакций. Эти реакции должны быть высокообратимыми (чтобы исключить изменения потенциала Э. с. при прохождении через него небольшого тока).

Наиболее употребительны Э. с.: каломельные ($Hg/Hg_2Cl_2/KCl$ или $HCl$), хлорсеребряные ($Ag/AgCl/KCl$ или $HCl$), ртутносульфатные ($Hg/HgSO_4/H_2SO_4$), ртутноокисные ($Hg/HgO/KOH$), хингидронные (Pt/гидрохинон, хинон/HCl). Потенциалы Э. с. зависят от концентрации потенциалопределяющих ионов (напр., для каломельных Э. с.— от концентрации ионов $Cl^-$: потенциалы 0,1 н., 1 н. и насыщенного каломельных Э. с. при 25 °С равны соответственно 333, 280 и 241 *мв* относительно НВЭ). Изменение потенциалов ($\varphi$) Э. с. с темп-рой ($t$, °С) характеризуется температурными коэффициентами, различными для разных Э. с. Для 1 н. каломельного Э. с., напр., $\varphi = + 280 - 0{,}24\ (t - 25)$ *мв* относительно НВЭ при той же темп-ре (по определению $\varphi_{НВЭ} = 0$ при всех темп-рах). Выбор Э. с. зависит от условий измерений. В неводных средах можно применять и водный Э. с., но учитывать в этом случае диффузионные потенциалы на границе между водным и неводным растворами. В расплавах используют металлические Э. с., потенциалы которых в данном расплаве не меняются во времени.

*Лит.:* Антропов Л. И., Теоретическая электрохимия, 3 изд., М., 1975; Reference electrodes, ed. by D. J. G. Ives, G. J. Janz, N. Y.— L., 1961; Батлер Дж., Электроды сравнения в апротонных органических растворителях, в кн.: Электрохимия металлов в неводных растворах, пер. с англ., М., 1974. *Г. М. Флорианович.*

**ЭЛЕКТРОЖЕ́ЗЛОВАЯ СИСТЕ́МА**, см. *Жезловая система*.

**ЭЛЕКТРОИ́ЗГОРОДЬ**, электропастух, тонкая стальная проволока, подвешенная на кольях и периодически получающая кратковрем. маломощные электрич. импульсы. Используется для ограничения пастбищных участков при загонной системе пастьбы скота. Прикоснувшись к проволоке, животное замыкает цепь тока и получает ощущение кратковременного удара. Вскоре у животных вырабатывается условный рефлекс боязни проволоки. Источник питания Э.— аккумуляторные батареи, дающие напряжение не более 6 *в*. В зависимости от вида скота проволоку навешивают на выс. 40—80 *см*.

**ЭЛЕКТРОИЗМЕРИ́ТЕЛЬНЫЙ КОМБИНИ́РОВАННЫЙ ПРИБО́Р**, измерительный прибор, в к-ром для измерения (неодновременного) двух и более величин используется один измерит. механизм либо неск. различных измерит. преобразователей с общим отсчётным устройством. Шкалу или отсчётное устройство Э. к. п. градуируют в единицах тех величин, к-рые он измеряет. Наиболее широко используют приборы для измерения электрич. напряжения, силы переменного и постоянного тока — ампервольтметры; напряжения, силы переменного и постоянного тока и сопротивления — ампервольтомметры (авометры); индуктивности, напряжения постоянного тока, количества импульсов — универсальные цифровые Э. к. п.

**ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИО́ННЫЕ МАСЛА́**, высокоочищенные *масла нефтяные*, реже синтетич. и растит. масла, используемые для изоляции и охлаждения электрич. аппаратов и устройств: трансформаторов (см. *Трансформаторные масла*), конденсаторов, кабелей и др. Э. м. отлича-

ются высокой электрич. прочностью (до 25 *Мв/м*) и имеют электрич. сопротивление порядка $10^{10}$—$10^{12}$ *ом·см*. В 70-е гг. 20 в. мировое произ-во нефтяных Э. м. составляет ок. 1 млн. *т*, а синтетических — ок. 50 тыс. *т* в год.

*Лит.:* Крейн С. Э., Кулакова Р. В., Нефтяные изоляционные масла, М.— Л., 1959; Липштейн Р. А., Шахнович М. И., Трансформаторное масло, 2 изд., М., 1968; Шахнович М. И., Синтетические жидкости для электрических аппаратов, М., 1972.

**ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИО́ННЫЕ МАТЕРИА́ЛЫ,** материалы, применяемые в электротехнич. и радиотехнич. устройствах для разделения токоведущих частей, имеющих разные потенциалы, для увеличения ёмкости конденсаторов, а также служащие теплопроводящей средой в электрич. машинах, аппаратах и т. п. В качестве Э. м. используют *диэлектрики*, к-рые по сравнению с проводниковыми материалами обладают значительно большим удельным объёмным электрич. сопротивлением $\rho_v = 10^9$—$10^{20}$ *ом·см* (у проводников $10^{-6}$—$10^{-4}$ *ом·см*). Осн. характеристики Э. м.: удельное объёмное и поверхностное сопротивления $\rho_v$ и $\rho_s$, относительная *диэлектрическая проницаемость* ε, температурный коэфф. диэлектрич. проницаемости $1/\varepsilon \cdot d\varepsilon/dT град^{-1}$, угол диэлектрич. потерь δ, электрич. прочность $E_{пр}$ (напряжённость электрич. поля, при к-рой происходит пробой, см. *Пробой диэлектриков*). При оценке Э. м. учитывают также зависимость этих характеристик от частоты электрич. тока и величины напряжения.

Э. м. можно классифицировать по неск. признакам: агрегатному состоянию, хим. составу, способам получения и т. д. В зависимости от агрегатного состояния различают твёрдые, жидкие и газообразные Э. м. Твёрдые Э. м. составляют наиболее обширную группу и в соответствии с физико-химич. свойствами, структурой, особенностями произ-ва делятся на ряд подгрупп, напр. слоистые пластики, бумаги и ткани, лакоткани, слюды и материалы на их основе, электрокерамич. и др. К этим же материалам условно можно отнести лаки, заливочные и пропиточные составы, к-рые, хотя и находятся в жидком состоянии, но используются в качестве Э. м. в затвердевшем состоянии. Электрич. прочность твёрдых Э. м. (при 20 °С и частоте электрич. тока 50 *гц*) лежит в пределах от 1 *Мв/м* (напр., для нек-рых материалов на основе смол) до 120 *Мв/м* (напр., для полиэтилентерефталата). (О применении и получении твёрдых Э. м. см. в ст. *Изоляция электрическая, Изолятор, Лаки, Слюда, Стеклопластики, Пластические массы, Компаунды полимерные, Смолы синтетические*.) Жидкие Э. м.— *электроизоляционные масла*, в т. ч. нефтяные, растительные и синтетич. Отдельные виды жидких Э. м. отличаются друг от друга *вязкостью* и имеют различные по величине электрич. характеристики. Лучшими электрич. свойствами обладают конденсаторные и кабельные масла. Электрич. прочность жидких Э. м. при 20 °С и частоте 50 *гц* обычно находится в пределах 12—25 *Мв/м*, напр. для трансформаторных масел 15—20 *Мв/м* (см. также *Жидкие диэлектрики*). Существуют полужидкие Э. м.— *вазелины*. Газообразные Э. м.— воздух, элегаз (гексафторид серы), фреон-21 (дихлорфторметан). Воздух является естеств. изолятором (воздушные промежутки в электрич. машинах, аппаратах и т. п.), обладает электрич. прочностью ок. 3 *Мв/м*. Элегаз и фреон-21 имеют электрич. прочность ок. 7,5 *Мв/м*, применяются в качестве Э. м. в основном в кабелях и различных электрич. аппаратах.

По хим. составу различают органич. и неорганич. Э. м. Наиболее распространённые Э. м.— неорганич. (слюда, керамика и пр.). В качестве Э. м. используют природные (естественные) материалы и искусственные (синтетич.) материалы. Искусств. Э. м. можно создавать с заданным набором необходимых электрич. и физико-химич. свойств, поэтому такие Э. м. наиболее широко применяют в электротехнике и радиотехнике. В соответствии с электрич. свойствами молекул вещества различают полярные (дипольные) и неполярные (нейтральные) Э. м. К полярным Э. м. относятся бакелиты, совол, галовакс, поливинилхлорид, многие кремнийорганич. материалы; к неполярным — водород, бензол, четырёххлористый углерод, полистирол, парафин и др. Полярные Э. м. отличаются повышенной диэлектрич. проницаемостью и неск. повышенной электрич. проводимостью и гигроскопичностью.

Для твёрдых Э. м. большое значение имеют механич. свойства: прочность при растяжении и сжатии, при статич. и динамич. изгибе, твёрдость, обрабатываемость, а также тепловые свойства (теплостойкость и нагревостойкость), влагопроницаемость, гигроскопичность, искростойкость и др. Теплостойкость характеризует верхний предел темп-р, при к-рых Э. м. способны сохранять свои механич. и эксплуатац. свойства. Нагревостойкость Э. м.— способность выдерживать воздействие высоких темп-р (от 90 до 250 °С) без заметных изменений электрич. характеристик материала. В электромашиностроении принято деление Э. м. на 7 классов. Наиболее нагревостойкие Э. м.— неорганич. материалы (слюда, фарфор, стекло без связующих или с элементоорганич. связующими). Для хрупких материалов (стекло, фарфор) важна также способность выдерживать перепады темп-р. Осуществляя электрич. разделение проводников, Э. м. в то же время не должны препятствовать отводу тепла от обмоток, сердечников и др. элементов электрич. машин и установок. Поэтому важным свойством Э. м. является теплопроводность. Для повышения коэфф. теплопроводности в жидкие Э. м. добавляют минеральные наполнители. Большинство Э. м. в той или иной мере поглощают влагу (гигроскопичны). Для повышения влагонепроницаемости пористые Э. м. пропитывают маслами, синтетич. жидкостями, компаундами. К абсолютно влагостойким можно отнести лишь глазурованный фарфор, стекло и т. п.

*Лит.:* Электротехнический справочник, 5 изд., т. 1, М., 1974. *А. И. Хоменко.*

**ЭЛЕКТРОИ́МПУЛЬСНАЯ ОБРАБО́ТКА,** разновидность электроэрозионных методов обработки, основана на использовании сильноточных электрич. импульсов относительно большой длительности, следующих с малой (1—10) скважностью (подробнее см. в ст. *Электрофизические и электрохимические методы обработки*).

**ЭЛЕКТРОИ́МПУЛЬСНОЕ БУРЕ́НИЕ,** основано на разрушении горной породы мощным электрич. разрядом (пробоем) высокого напряжения (до 200 *кв*), происходящим в приповерхностной зоне забоя скважины, заполненной жидким диэлектриком (масло, дизельное топливо). Разработан в кон. 60-х гг. 20 в. в СССР (А. А. Воробьёв и др.). Бур выполнен в виде кольцевого зубчатого и центрального электродов. При бурении электроды прижимаются к забою, а центральный электрод вращается, обеспечивая создание последовательных электрич. импульсов-пробоев с определ. частотой по всей площади скважины. Горная порода разрушается за счёт напряжений, возникающих в ней при электрич. пробое. Удаление продуктов разрушения производится циркуляцией жидкого диэлектрика. Эффективность бурения не зависит от крепости пород и глубины скважины и определяется параметрами электрич. пробоя и условиями удаления продуктов разрушения. Скорость бурения до 6—10 *м/ч*. Область применения — нисходящие скважины в плотных горных породах, обладающих высоким электрич. сопротивлением и не поглощающих циркулирующий в скважине жидкий диэлектрик. Э. б. находится в стадии эксперимента и пром. проверки (1977). *Б. Н. Кутузов.*

**ЭЛЕКТРОИ́МПУЛЬСНЫЙ СТАНО́К,** электроэрозионный станок, станок для размерной обработки токопроводящих материалов импульсами *дугового разряда*. Используется в основном для обработки деталей из твёрдых сплавов. Подробнее см. в ст. *Электрофизические и электрохимические методы обработки*.

**ЭЛЕКТРОИНДУКЦИО́ННАЯ ДЕФЕКТОСКОПИ́Я,** электроиндуктивная дефектоскопия, см. в ст. *Дефектоскопия*.

**ЭЛЕКТРОИНЕРЦИО́ННЫЕ О́ПЫТЫ,** опыты, доказавшие, что проводимость металлов обусловлена свободными электронами. Эти опыты были выполнены Л. И. *Мандельштамом* и Н. Д. *Папалекси* в 1912 (результаты опытов не были опубликованы) и амер. физиками Т. Стюартом и Р. Толменом в 1916. В Э. о. катушка большого диаметра с намотанным на неё металлич. проводом приводилась в быстрое вращение и затем резко тормозилась. При торможении катушки свободные заряды в проводнике продолжали нек-рое время двигаться по инерции. Вследствие движения зарядов относительно проводника в катушке возникал кратковременный электрич. ток. Этот ток регистрировался гальванометром, присоединённым к концам катушки с помощью скользящих контактов. Направление тока свидетельствовало о том, что этот ток обусловлен упорядоченным движением отрицательно заряженных частиц. Величина переносимого заряда, согласно расчётам, прямо пропорциональна отношению заряда к массе частиц, создающих ток. Измерения показали, что это отношение равно отношению заряда к массе электрона, полученному из др. опытов.

*Лит.:* Калашников С. Г., Электричество, 4 изд., М., 1977 (Общий курс физики, т. 2).

**ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕ́НТ,** ручные переносные машины с приводом от электродвигателя для механич. обработки материалов. Э. состоит обычно из корпуса и размещённого в нём электродвигателя, ротор к-рого соединён с рабочим шпинделем муфтой или редуктором; иногда удлинённый вал ротора Э. является

одновременно и рабочим шпинделем. В нек-рых случаях (напр., электрорубанок) ротор обращённого электродвигателя (статор помещён внутри ротора) служит ножевым валом. Иногда вращат. движение передаётся от электродвигателя к рабочим элементам гибким валом. Э. снабжают рукоятками для переноски и направления инструмента во время работы. Для снижения веса Э. его корпус и нек-рые др. детали изготовляются преим. из лёгких сплавов. Мощность электродвигателя Э. обычно не превышает 0,4—1,0 *квт*. Э. предназначен гл. обр. для произ-ва мелких работ и применяется для механизации ручных операций при выполнении слесарных, монтажных, сборочных и отделочных работ, а также для обработки мест изделий, к к-рым нельзя подвести инструмент на стационарных станках.

Широко распространён Э. в металлообработке. Для механизации процесса рубки металлов применяются электрич. рубильные молотки, у к-рых вращение вала электродвигателя преобразуется в возвратно-поступат. движение зубила или крейцмейселя, закреплённого на конце ударника. При резке металлов используются различные электрич. ножовки, дисковые пилы, при резке листовой стали толщиной до 3 *мм* — электрич. ножницы вибрационного типа, производительность к-рых достигает 3—6 *м/мин*. Они особенно удобны при резке по фигурному раскрою. При опиливании применяются передвижные опиловочные электрич. машины, а также электрич. напильники. Для сверления и развёртывания отверстий служат ручные сверлильные машины (электродрели) различных типов: лёгкие, средние и тяжёлые для обработки отверстий диам. соответственно до 9, 15 и 30 *мм* и угловые — для обработки отверстий в труднодоступных местах. Для механизации процесса нарезания резьбы применяются электрорезьбонарезатели и электросверлилки, оснащённые спец. насадками. При шабрении пользуются электромеханич. шаберами и электрич. шабровочными головками.

В деревообработке наиболее распространены электропилы, электрорубанки, электрофрезы, электросвёрла, электродолбёжники, шлифовальные Э., сучкорезки, а также переносные паркетношлифовальные машины.

К Э. относятся также электрич. гайковёрты, лобзики, шуруповёрты, отбойные молотки, трамбовки, а также вспомогат. оборудование — заточные станки, точила и др. Нек-рые виды электрич. ручных машин комплектуются различным сменным режущим инструментом. См. также *Ручные машины*. *Н. А. Щемелев*.

**ЭЛЕКТРОИСКРОВА́Я ОБРАБО́ТКА,** разновидность электроэрозионных методов обработки. Основана на специфич. воздействии *искрового разряда* на материал. Позволяет получать изделия с высокой точностью и малой *шероховатостью поверхности* (подробнее см. в ст. *Электрофизические и электрохимические методы обработки*).

**ЭЛЕКТРОКАПИЛЛЯ́РНЫЕ ЯВЛЕ́НИЯ,** физич. явления, связанные с зависимостью поверхностного натяжения на границе раздела электрод — электролит от потенциала электрода. Э. я. обусловлены существованием на поверхности металла ионов, образующих поверхностный заряд ε и обусловливающих существование *двойного электрического слоя* в отсутствии внешней эдс. Взаимное отталкивание одноимённо заряженных ионов вдоль поверхности раздела фаз компенсирует стягивающие молекулярные силы, вследствие чего поверхностное натяжение σ ниже, чем в случае незаряженной поверхности. Подвод извне зарядов, знак к-рых противоположен знаку ε, снижает его значение (см. *Поляризация электрохимическая*) и повышает σ. При полной компенсации стягивающих сил электростатическими σ достигает максимума. Дальнейший подвод зарядов приводит к убыванию σ вследствие возникновения и роста нового поверхностного заряда. Экспериментальная кривая зависимости σ от потенциала электрода φ при постоянном составе раствора хорошо описывается ур-нием Липмана: $\varepsilon = -d\sigma/d\varphi$. Это ур-ние позволяет рассчитать значение ε и ёмкость двойного электрич. слоя.

На Э. я. влияет специфич. адсорбция ионов, особенно ионов поверхностно-активных веществ, что позволяет определять их поверхностную активность. Э. я. в расплавленных металлах используют для определения их адсорбционной способности (алюминий, галлий, кадмий, цинк и др.). Теорию Э. я. применяют для объяснения максимумов в *полярографии*.

К Э. я. относят также зависимость твёрдости, смачиваемости и коэфф. трения электрода от его потенциала.

*Лит.:* Кинетика электродных процессов, М., 1952; Дамаскин Б. Б., Петрий О. А., Введение в электрохимическую кинетику, М., 1975. *С. С. Духин*.

**ЭЛЕКТРОКА́Р** (от *электро...* и англ. car — тележка), самоходная безрельсовая колёсная тележка с электрич. приводом от *аккумуляторной батареи*. Э. могут быть с подъёмной и неподъёмной платформой, управляются сидящим или стоящим на машине водителем. Грузоподъёмность от 0,5 до 100 *т* и более. На рис. показан Э. грузоподъёмностью 2 *т*. Он состоит из шасси, аккумуляторной батареи, силового и коммутирующего электрооборудования с тяговыми электродвигателями. Скорость передвижения до 20 *км/ч*. Э. используются на пром. и торг. предприятиях, на транспорте (ж.-д. станциях, в мор., речных портах и аэропортах) и т. д. В СССР получили распространение Э. грузоподъёмностью 1, 2, 5 и 10 *т*. Достаточно большая скорость передвижения, хорошая манёвренность, удобство управления и отсутствие вредных выпускных газов делают Э. эффективным средством транспортировки грузов. Получают распространение Э. с программным управлением, в т. ч. блокируемые с ЭВМ, движущиеся без водителя по трассе, заданной уложенным в дорожном покрытии проводником электрич. тока или нанесённой на дорожное покрытие светлой полосой. В производств. практике часто вместо термина «Э.» употребляют термин «электротележка».

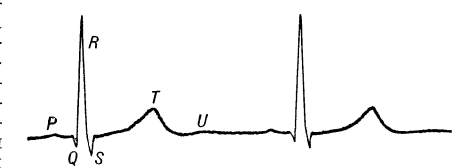
Электрокар с неподъёмной платформой.

*Лит.:* Тройнин М. Ф., Ушаков Н. С., Электрокары и электропогрузчики, 3 изд., Л., 1973. *Е. И. Сурин*.

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРА́ММА** (от *электро..., кардио...* и *...грамма*), записанная на бумаге кривая, отражающая колебания биопотенциалов работающего сердца. См. *Электрокардиография*.

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРА́ФИЯ** (от *электро..., кардио...* и *...графия*), метод исследования сердечной мышцы путём регистрации *биоэлектрических потенциалов* работающего сердца. Сокращению сердца (*систоле*) предшествует возбуждение миокарда, сопровождающееся перемещением ионов через оболочку клетки миокарда, в результате к-рого изменяется разность потенциалов между наружной и внутр. поверхностями оболочки. Измерения при помощи микроэлектродов показывают, что изменение потенциалов составляет ок. 100 *мв*. В нормальных условиях отделы сердца человека охватываются возбуждением последовательно, поэтому на поверхности сердца регистрируется меняющаяся разность потенциалов между уже возбуждёнными и ещё не возбуждёнными участками. Благодаря электропроводности тканей организма, эти электрич. процессы можно уловить и при размещении электродов на поверхности тела, где изменение разности потенциалов достигает 1—3 *мв*.

Электрофизиол. исследования сердца в эксперименте проводились ещё в 19 в., однако внедрение метода в медицину началось после исследований *Эйнтховена* в 1903—24, к-рый применил малоинерционный струнный гальванометр, разработал обозначение элементов регистрируемой кривой, стандартную систему регистрации и осн. критерии оценки (см. также *Кардиология*). Высокая информативность и относительная технич. простота метода, его безопасность и отсутствие к.-л. неудобств для больного обеспечили широкое распространение Э. в медицине и физиологии. Осн. узлы совр. электрокардиографа — усилитель, гальванометр и регистрирующее устройство. При записи меняющейся картины распределения электрич. потенциалов на движущуюся бумагу получается кривая — электрокардиограмма (ЭКГ), с острыми и закруглёнными зубцами, повторяющимися во время каждой систолы. Зубцы принято обозначать лат. буквами P, Q, R, S, T и U (рис.). Первый из них связан с деятельностью предсердий, остальные зубцы — с деятельностью желудочков сердца. Форма зубцов в разных отведениях в общем различна. Сравнимость ЭКГ у разных лиц достигается стандартными условиями регистрации: способом наложения электродов на кожу конечностей и грудной клетки




Нормальная электрокардиограмма.

(обычно используется 12 отведений), определёнными чувствительностью аппарата (1 *мм* = 0,1 *мв*) и скоростью движения бумаги (25 или 50 *мм* в *сек*); исследуемый, как правило, находится в положении лёжа, в условиях покоя (при спец. показаниях — и после физич., лекарственной или др. нагрузки). При анализе ЭКГ оценивают наличие, величину, форму и ширину зубцов и интервалов между ними и на этом основании судят об особенностях электрич. процессов в сердце в целом и в нек-рой степени — об электрич. активности более огранич. участков сердечной мышцы.

В медицине Э. имеет наибольшее значение для распознавания нарушений сердечного ритма, а также для выявления инфаркта миокарда и нек-рых др. заболеваний. Однако изменения ЭКГ отражают лишь характер нарушения электрич. процессов и, как правило, не являются строго специфичными для определённой болезни. Изменения ЭКГ могут возникать не только в результате заболевания, но и под влиянием обычной дневной активности, приёма пищи, лекарственного лечения и др. причин. Поэтому диагноз ставится врачом не по ЭКГ, а по совокупности клинико-лабораторных признаков заболевания. Диагностич. возможности возрастают при сопоставлении ряда последовательно снятых ЭКГ (с интервалом в неск. дней или недель). Электрокардиограф используется также в кардиомониторах (аппаратах круглосуточного автоматич. наблюдения за состоянием тяжелобольных) и для телеметрич. контроля за состоянием работающего человека — в клинич., спортивной, космич. медицине, что обеспечивается спец. способами наложения электродов и радиосвязью между гальванометром и регистрирующим устройством.

Биоэлектрич. активность сердца может быть зарегистрирована и др. способом. Разность потенциалов характеризуется определёнными для данного момента величиной и направлением, т. е. является *вектором* и может быть условно представлена стрелкой, занимающей определ. положение в пространстве. Характеристики этого вектора изменяются в течение сердечного цикла так, что его начальная точка остаётся неподвижной («электрич. центр сердца»), а конечная — описывает сложную замкнутую кривую. В проекции на плоскость эта кривая имеет вид серии петель и наз. векторкардиограммой (ВКГ); приближённо она может быть построена графически на основании ЭКГ в разных отведениях, но её можно получить и непосредственно при помощи спец. аппарата — векторкардиографа, в к-ром регистрирующим устройством является катодно-лучевая трубка, а для отведения используются 2 пары электродов, размещённых на обследуемом в соответствующей плоскости. Меняя положение электродов, можно получить ВКГ в различных плоскостях и составить более полное пространств. представление о характере электрич. процессов. В нек-рых случаях векторкардиография дополняет Э. как диагностич. метод. Изучение электрофизиол. основ и клинич. применения Э. и векторкардиографии, совершенствование аппаратов и методов регистрации — предмет особого науч. раздела медицины — электрокардиологии.

В ветеринарии Э. применяется у крупных и мелких животных (в основном у лошадей, кр. рог. скота, собак) для диагностики изменений в сердце, возникающих в результате нек-рых незаразных или инфекц. болезней. С помощью Э. у животных определяют нарушения сердечного ритма, увеличение отделов сердца (предсердий, желудочков) и др. изменения в сердце. Э. позволяет контролировать действие на сердечную мышцу животного применяемых или испытываемых лекарственных средств.

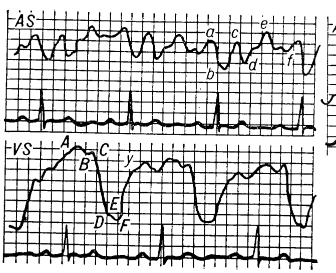
*Лит.:* Исаков И. И., Кушаковский М. С., Журавлева Н. Б., Клиническая электрокардиография, Л., 1974; Сумароков А. В., Михайлов А. А., Клиническая электрокардиография, 3 изд., М., 1975; Friedman H. H., Diagnostic electrocardiography and vectorcardiography, N. Y., 1971; Chung E. K., Electrocardiography. Practical applications with vectorial principles, N. Y., 1974. *А. А. Михайлов.*

**ЭЛЕКТРОКАТА́ЛИЗ**, изменение скорости и селективности электрохимич. реакций, достигаемое в результате каталитич. действия электродов, на поверхности к-рых эти реакции протекают. Явление Э. впервые было обнаружено в нач. 20 в., когда в ряде работ была установлена зависимость скорости катодного выделения водорода от материала электрода. Широкое распространение Э. получил только после 1960, гл. обр. в связи с развитием исследований, связанных с проблемой *топливных элементов*. Э. тесно связан с адсорбцией реагирующих, промежуточных и конечных продуктов реакции. Осн. вопросом теории Э. является выяснение природы и предсказание каталитич. активности различных электродных материалов. Иногда понятие Э. связывают также с изучением адсорбционных и др. физико-химич. свойств поверхности различных катализаторов электрохимич. методами, а также с изучением кинетики и механизма электрохимич. стадий в каталитич. процессах в растворах — жидкофазного восстановления или окисления. В ряде случаев эти процессы сводятся к сопряжённым электрохимич. реакциям, напр. катодного восстановления гидрируемого вещества и анодного окисления водорода.

Э. имеет большое значение для повышения эффективности работы *химических источников тока* и *электролизёров*. Во мн. случаях в этих устройствах с целью ускорения электрохимич. процессов используются электроды, покрытые платиновыми катализаторами. Одна из практически важных задач исследований в области Э.— разработка менее дорогих и менее дефицитных катализаторов — металлич. и неметаллич. материалов с высокой электрокаталитич. активностью (в т. ч. окислов, органич. полупроводников и др.). *В. С. Багоцкий.*

**ЭЛЕКТРОКА́УСТИКА** (от *электро...* и греч. kaustikós — жгучий), то же, что *гальванокаустика*.

**ЭЛЕКТРОКИМОГРА́ФИЯ** (от *электро...*, греч. kýma — волна и *...графия*), графич. метод исследования сердечно-сосудистой системы при помощи рентгенодиагностич. аппаратуры и электрокимографа (см. *Кимограф*). Предложена нем. врачом К. Хекманом в 1936. Рентгеновские лучи, пройдя через определённый участок тела исследуемого и щель спец. камеры, попадают на экран фотоэлемента. Возникающий в цепи фотоэлемента электрич. ток передаётся на электронный усилитель. Если в фотоэлемент попадают лучи, проходящие через пульсирующий контур сердца или сосуда, то возникающий ток меняется соответственно пульсации исследуемого органа; изменения тока записываются в виде кривой — электрокимограммы. В случае, когда фотоэлемент расположен непосредственно за пульсирующим органом, электрокимограмма отразит разницу в кровенаполнении этого органа во время *систолы* и *диастолы*. Отклонения формы электрокимограмм от характерных для определённых отделов сердца (рис.) и крупных сосудов, а также изменения протяжённости отд. отрезков кривой могут иметь диагностич. значение. Э. применяется гл. обр. для распознавания аневризм, нек-рых пороков сердца, перикардитов и др. заболеваний сердца и сосудов, а также в клинич. фармакологии и физиологии.



Электрокимограмма здорового человека: *AS* — левого предсердия; *AD* — правого предсердия; *VS* — левого желудочка; латинскими буквами обозначены отдельные элементы кривых.

*Лит.:* Зарецкий В. В., Электрокимография, М., 1963; Орлов В. Н., Электрокимография в клинике внутренних болезней, М., 1964. *Л. Л. Орлов.*

**ЭЛЕКТРОКИНЕТИ́ЧЕСКИЕ ЯВЛЕ́НИЯ**, группа явлений, наблюдаемых в дисперсных системах и капиллярах и выражающихся либо в возникновении движения одной из фаз по отношению к другой под действием внешнего электрич. поля (*электроосмос, электрофорез*), либо в возникновении разности потенциалов в направлении относительного движения фаз, вызываемого механич. силами (седиментационный потенциал, или эффект Дорна, потенциал течения). Э. я. обусловлены существованием на границе фаз избыточных зарядов, располагающихся в виде двух противоположно заряженных слоёв, наз. *двойным электрическим слоем*. Внешнее электрич. поле, направленное вдоль границы фаз, вызывает смещение одного ионного слоя по отношению к другому, что приводит к относительному перемещению фаз, т. е. к электроосмосу или электрофорезу. Аналогичным образом при течении жидкости или оседании частиц дисперсной фазы наблюдаются явления, обратные электроосмосу и электрофорезу,— относительное движение ионных слоёв и пространственное разделение зарядов (поляризация) в направлении движения фаз, т. е. возникновение соответственно потенциалов течения или седиментации. Любое из Э. я. может быть использовано для определения *электро-*

*кинетического потенциала* ξ. При этом учитывают, что поверхностная проводимость, обусловленная подвижными зарядами двойного электрич. слоя, превышает объёмную проводимость системы.

Теория Э. я., разработанная М. *Смолуховским* (1903), устанавливает линейную зависимость между количеств. характеристиками Э. я. и внешнего электрич. поля. В этой теории, однако, не учитывается отклонение двойного электрич. слоя от равновесия и возникновение у дисперсных частиц индуцированного дипольного момента. Для учёта этого явления необходимо исследовать Э. я. совм. с др. электроповерхностными явлениями.

*Лит.:* Духин С. С., Электропроводность и электрокинетические свойства дисперсных систем, К., 1975; Духин С. С., Дерягин Б. В., Электрофорез, М., 1976.
*С. С. Духин.*

**ЭЛЕКТРОКИНЕТИ́ЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИА́Л,** ξ-потенциал, дзета-потенциал, часть общего скачка потенциала на границе двух фаз, определяющая относительное перемещение этих фаз при *электрокинетических явлениях*. Общий скачок потенциала при пересечении межфазной границы в дисперсных системах обусловлен существованием *двойного электрического слоя*. Э. п. — перепад потенциала по той части диффузного слоя, в пределах к-рой жидкость может быть вовлечена в тангенциальное движение относительно межфазной поверхности при внешнем воздействии на систему. Под влиянием сильно адсорбирующихся на поверхности ионов или изменения pH жидкости может произойти перемена знака на противоположный («перезарядка» поверхности). Э. п. в *изоэлектрической точке* равен нулю.

**ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯ́ЦИЯ** (от *электро*... и *коагуляция*), образование агрегатов частиц дисперсной фазы под воздействием внешнего электрич. поля (см. также *Коагуляция*). Э. обусловлена тем, что внешнее электрич. поле деформирует (поляризует) двойной электрический слой, существующий вблизи поверхности частиц дисперсной фазы. См. также *Диатермокоагуляция*.

**ЭЛЕКТРОКОНТА́КТНЫЙ ТЕЛЕГРА́ФНЫЙ РЕГУЛЯ́ТОР,** *регулятор*, предназначенный для поддержания номинальной частоты вращения вала электродвигателя в приводе электромеханич. *телеграфного аппарата* с целью уменьшения искажений при передаче телеграфных сигналов.

**ЭЛЕКТРОКОПТИ́ЛЬНАЯ УСТАНО́ВКА,** см. в ст. *Коптильная печь*.

**ЭЛЕКТРОКОПЧЕ́НИЕ,** способ *копчения*, при к-ром тепловая обработка рыбных или мясных продуктов осуществляется с помощью инфракрасного излучения, а осаждение дыма на продукт происходит в электрич. поле при коронном разряде (электрич. поле, воздействуя на ионизированные частицы дыма, вызывает его ускоренное осаждение на продукт). Э. позволяет сократить продолжительность копчения, полностью механизировать и автоматизировать произ-во, повысить коэфф. использования дыма. Одновременно при Э. уменьшаются технологич. потери на 6—12%, снижаются трудоёмкость процесса, а также себестоимость продукции при её высоком качестве.

**ЭЛЕКТРОКОРУ́НД,** искусственный абразивный материал, в состав к-рого входят преим. закристаллизованный глинозём (*алюминия окись*) в форме α-фазы (*корунда*), а также окислы кремния, титана, кальция и железа. Получают плавкой глинозёмсодержащего сырья в дуговых печах с последующей кристаллизацией расплава. Плотность Э. (кроме сферокорунда) 3,9—4,0 *г/см*³, микротвёрдость 19—24 *Гн/м*². В зависимости от содержания глинозёма и особенностей технологии плавки различают неск. разновидностей Э. Нормальный Э., состоящий из корунда (до 95%) с небольшой примесью шлаков и ферросплава, широко используется для обработки металлов. Белый Э. получают путём переплава чистой окиси алюминия (γ-фазы). Содержит 98—99% корунда и сравнительно мало примесей. По свойствам и хим. составу белый Э. более однороден, чем нормальный. Микротвёрдость его несколько выше, чем у нормального Э. Применяется для обработки высокопрочных сплавов, при скоростном и прецизионном шлифовании. Легированный Э. (хромистый, титанистый, циркониевый) имеет свойства, зависящие от состава и содержания примесных элементов. *Абразивные инструменты* из легированного Э. применяются для обработки деталей из конструкционных и нек-рых инструментальных сталей. Монокорунд, состоящий из плоскогранных изометричных зёрен монокристаллич. корунда с небольшим содержанием примесей (2—3%), получают путём сплавления боксита с сернистым железом. Абразивные инструменты из монокорунда используются для шлифования труднообрабатываемых жаропрочных, конструкционных и др. легированных сталей и сплавов. Сферокорунд получают из глинозёма в виде полых корундовых сфер (плотность его 2,2 *г/см*³); содержит небольшое (<1%) количество примесей. Абразивные инструменты из сферокорунда применяют для обработки мягких и вязких материалов (цветных металлов, пластмасс, резины, кожи). Электрокорундовые зёрна, порошки и микропорошки составляют ок. 80% общего объёма произ-ва абразивных материалов. Благодаря высокой огнеупорности, стойкости в кислотах и щелочах, хорошей теплопроводности, малому термич. расширению и низкой электропроводности Э. широко применяется также для изготовления огнеупорных, химически инертных изделий, керамич. деталей электровакуумных приборов, изоляторов и т. д. Э. используют и как наполнитель в жароупорных бетонах и массах для набивки тиглей индукционных печей. Значит. количество Э. потребляет чёрная металлургия (получение синтетич. шлаков для рафинирования жидкой стали). Области использования Э. непрерывно расширяются.

*Лит.:* Производство абразивных материалов, Л., 1968; Рысс М. А., Производство металлургического электрокорунда, М., 1971; Абразивные материалы и инструменты. Каталог-справочник, М., 1976. *М. Л. Мейльман.*

**ЭЛЕКТРОКРИСТАЛЛИЗА́ЦИЯ,** электроосаждение, кристаллизация металлов и сплавов на катоде при электролизе растворов и расплавов соответствующих солей. Рост кристаллов при Э. металлов имеет много общего с *кристаллизацией* из пара или раствора. Фактором, определяющим пересыщение при Э., является *перенапряжение*, возникающее на электроде в ходе электрохимич. реакции. В зависимости от величины перенапряжения рост кристаллов может происходить путём спирально-слоевого роста на винтовых *дислокациях*, образования и разрастания двумерных зародышей (особенно на бездислокационных кристаллах) и при достаточно высоких пересыщениях — путём образования трёхмерных зародышей или нормального роста кристаллов.

Возможность изменения перенапряжения на катоде в широких пределах позволяет при Э. получать слои металлов с сильно различающимися свойствами. Так, в зависимости от условий образования осадков плотность дислокаций в них может изменяться от $10^6$ до $10^{12}$ *см*$^{-2}$; соответственно изменяются и такие свойства, как электропроводность, твёрдость, пластичность. Высокие плотности дислокаций были обнаружены в осадках меди, никеля, железа, хрома, платины, серебра и др. Особенно сильное влияние на структуру осадков металлов, полученных методом Э., оказывает адсорбция *поверхностно-активных веществ* и включение примесей. Э. лежит в основе *электрометаллургии, рафинирования* металлов, *гальванотехники*. *Ю. М. Полукаров.*

**ЭЛЕКТРОЛЕЧЕ́НИЕ,** электротерапия, лечение электрич. токами и электромагнитными полями. При Э. применяют постоянный ток низкого напряжения (см. *Гальванизация*), переменные токи (см. *Дарсонвализация, Диатермия*), в т. ч. импульсные токи низкой частоты (см. *Импульстерапия*), постоянное электрич. поле высокой напряжённости (см. *Франклинизация*) и электромагнитные поля различных частот (см. *Индуктотермия, Ультракоротковолновая терапия*), в т. ч. СВЧ (*микроволновая терапия*). Э. проводят в виде местных и общих воздействий с наложением электродов на тело пациента (при процедурах с применением электрич. тока) или без электродов (при использовании электромагнитных полей). Разнообразие факторов Э. и возможность менять их параметры позволяют индивидуализировать лечебные процедуры. Особенно рационально использование Э. в импульсном режиме, т. к. регулируемые частота и длительность импульсов обеспечивают нормализацию мн. нарушенных физиол. процессов. В частности, импульсные токи низкой частоты могут имитировать эффекты нервных импульсов и оказывать на ткани трофич. влияние, нормализуя нарушенную нейроэндокринную регуляцию и избирательно стимулируя деятельность определённых органов и систем. При всех методах Э. проявляются общие, т. н. неспецифич., реакции — усиление кровообращения, обмена веществ, трофики тканей, компенсаторно-защитных свойств организма. Наряду с этим в ответ на действие каждого фактора возникают специфич. реакции, проявления к-рых зависят от его физ. свойств, методики применения и особенностей организма. Благодаря успехам в изучении лечебного действия физ. факторов и достижениям электротехники и электромедицинского приборостроения Э. занимает значит. место в терапии мн. заболеваний и реабилитации больных.

*Лит.:* Аникин М. М., Варшавер Г. С., Основы физиотерапии, 2 изд., М., 1950; Ливенцев Н. М., Ливенсон А. Р., Электромедицинская аппаратура, 4 изд., М., 1974; Справочник по физиотерапии, под ред. А. Н. Обросова, М., 1976;

Dumoulin J., Bisschop G. de, Electrothérapie, 2 éd., P., 1971; Edel H., Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie, 3 Aufl., Dresden, 1975.

*В. М. Стругацкий.*

**ЭЛЕКТРО́ЛИЗ** (от *электро...* и греч. lýsis — разложение, растворение, распад), совокупность процессов электрохимич. *окисления-восстановления* на погруженных в *электролит* электродах при прохождении через него электрич. тока. Э. лежит в основе электрохимич. метода лабораторного и пром. получения различных веществ — как простых (Э. в узком смысле слова), так и сложных (*электросинтез*).

Изучение и применение Э. началось в кон. 18 — нач. 19 вв., в период становления *электрохимии.* Для разработки теоретич. основ Э. большое значение имело установление М. *Фарадеем* в 1833—34 точных соотношений между количеством электричества, прошедшего при Э., и количеством вещества, выделившегося на электродах (см. *Фарадея законы*). Пром. применение Э. стало возможным после появления в 70-х гг. 19 в. мощных генераторов постоянного тока.

Особенность Э.— пространственное разделение процессов окисления и восстановления: электрохимич. окисление происходит на аноде, восстановление — на катоде. Э. осуществляется в спец. аппаратах — *электролизёрах.*

Э. происходит за счёт подводимой энергии постоянного тока и энергии, выделяющейся при хим. превращениях на электродах. Энергия при Э. расходуется на повышение *гиббсовой энергии* системы в процессе образования целевых продуктов и частично рассеивается в виде теплоты при преодолении сопротивлений в электролизёре и в др. участках электрич. цепи.

На катоде в результате Э. происходит восстановление ионов или молекул электролита с образованием новых продуктов. Катионы принимают электроны и превращаются в ионы более низкой степени окисления или в атомы, напр. при восстановлении ионов железа ($Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$), электроосаждении меди ($Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$). Нейтральные молекулы могут участвовать в превращениях на катоде непосредственно или реагировать с промежуточными продуктами катодного процесса. На аноде в результате Э. происходит окисление ионов или молекул, находящихся в электролите или принадлежащих материалу анода (анод растворяется или окисляется), напр.: выделение кислорода ($4OH^- \rightarrow 4e^- + 2H_2O + O_2$) и хлора ($2Cl^- \rightarrow 2e^- + Cl_2$), образование хромата ($Cr^{3+} + 3OH^- + H_2O \rightarrow CrO_4^{2-} + 5H^+ + 3e^-$), растворение меди ($Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$), оксидирование алюминия ($2Al + 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 6H^+ + 6e^-$). Электрохимич. реакция получения того или иного вещества (в атомарном, молекулярном или ионном состоянии) связана с переносом от электрода в электролит (или обратно) одного или нескольких зарядов в соответствии с уравнением хим. реакции. В последнем случае такой процесс осуществляется, как правило, в виде последовательности элементарных одноэлектронных реакций, то есть постадийно, с образованием промежуточных ионов или радикальных частиц на электроде, часто остающихся на нём в адсорбированном состоянии.

Скорости электродных реакций зависят от состава и концентрации электролита, от материала электрода, электродного потенциала, темп-ры и ряда др. факторов. Скорость каждой электродной реакции определяется скоростью переноса электрич. зарядов через единицу поверхности электрода в единицу времени; мерой скорости, следовательно, служит плотность тока.

Кол-во образующихся при Э. продуктов определяется законами Фарадея. Если на каждом из электродов одновременно образуется ряд продуктов в результате нескольких электрохимич. реакций, доля тока (в %), идущая на образование продукта одной из них, наз. выходом данного продукта по току.

Преимущества Э. перед хим. методами получения целевых продуктов заключаются в возможности сравнительно просто (регулируя ток) управлять скоростью и селективной направленностью реакций. Условия Э. легко контролировать, благодаря чему можно осуществлять процессы как в самых «мягких», так и в наиболее «жёстких» условиях окисления или восстановления, получать сильнейшие окислители и восстановители, используемые в науке и технике. Э.— основной метод пром. произ-ва алюминия, хлора и едкого натра, важнейший способ получения фтора, щелочных и щелочноземельных металлов, эффективный метод рафинирования металлов. Путём Э. воды производят водород и кислород. Электрохимический метод используется для синтеза органич. соединений различных классов и многих окислителей (персульфатов, перманганатов, перхлоратов, перфторорганич. соединений и др.). Применение Э. для обработки поверхностей включает как катодные процессы *гальванотехники* (в машиностроении, приборостроении, авиационной, электротехнич., электронной пром-сти), так и анодные процессы полировки, травления, размерной *анодно-механической обработки,* оксидирования (*анодирования*) металлич. изделий (см. также *Электрофизические и электрохимические методы обработки*). Путём Э. в контролируемых условиях осуществляют защиту от коррозии металлич. сооружений и конструкций (анодная и катодная защита).

*Лит.* см. при ст. *Электрохимия.*

*Э. В. Касаткин.*

**ЭЛЕКТРОЛИЗЁРЫ,** аппараты для *электролиза,* состоящие из одной или многих *электролитических ячеек.* Э. представляет собой сосуд (или систему сосудов), наполненный *электролитом* с размещёнными в нём электродами — *катодом* и *анодом,* соединёнными соответственно с отрицательным и положительным полюсами источника постоянного тока. В пром-сти и лабораторной практике применяют Э. различных типов и конструкций (напр., открытые и герметически закрытые, для периодической и непрерывной работы, с неподвижными и движущимися электродами, с различными системами разделения продуктов электролиза). В зависимости от назначения Э. рассчитываются для работы при различных темп-рах — от минусовых (при электрохимич. синтезе малостойких кислородных соединений) до высоких плюсовых (при электролизе расплавленных электролитов в произ-ве алюминия, кальция и др. металлов). Соответственно Э. снабжают устройствами для нагрева или охлаждения электролита или электродов. Применяют Э. с диафрагмой — пористой перегородкой или мембраной, отделяющей катодное пространство от анодного, проницаемой для ионов, но затрудняющей механич. смешение и диффузию. Для изготовления диафрагм используются асбест, полимерные материалы и керамика, находят применения Э. с ионообменными мембранами. По способу включения в электрическую цепь Э. разделяются на моно- и биполярные. Монополярный Э. состоит из одной электролитической ячейки с электродами одной полярности, каждый из которых может состоять из неск. элементов, включённых параллельно в цепь тока. Биполярный Э. имеет большое число ячеек (до 100—160), включённых последовательно в цепь тока, причём каждый электрод, за исключением двух крайних, работает одной стороной как катод, а другой как анод.

Для изготовления анодов применяют графит, углеграфитовые материалы, платину, окислы нек-рых металлов, свинец и его сплавы; используются малоизнашивающиеся титановые аноды с активным покрытием из смеси окислов рутения и титана, а также платины и её сплавов. Для катодов в большинстве Э. используется сталь. Применяются также Э. с жидкими электродами (напр., в одном из методов произ-ва хлора и гидроокиси натрия в качестве катода используют ртуть). Нек-рые Э. работают под давлением, напр. разложение воды ведётся под давлением до 4 *Мн/м*² (40 *кгс/см*²); разрабатываются Э. для работы под более высоким давлением. Материалы для изготовления Э. выбираются с учётом агрессивности электролита и продуктов электролиза, темп-ры и др. условий. Широко применяется сталь, в т. ч. с различными защитными покрытиями, пластич. массы, стекло и стеклопластики, керамика. Совр. крупные Э. имеют высокую нагрузку: монополярные до 400—500 *ка,* биполярные — эквивалентную 1600 *ка.*

*Л. М. Якименко.*

**ЭЛЕКТРОЛИТИ́ЧЕСКАЯ ДИССОЦИА́ЦИЯ,** распад вещества на ионы при растворении. Э. д. происходит вследствие взаимодействия растворённого вещества с растворителем; по данным спектроскопич. методов, это взаимодействие носит в значит. мере хим. характер (см. *Сольватация*). Наряду с сольватирующей способностью молекул растворителя определённую роль в Э. д. играет также макроскопич. свойство растворителя — его диэлектрич. проницаемость.

Классич. теория Э. д. была создана С. *Аррениусом* и В. *Оствальдом* в 80-х гг. 19 в. Она основана на предположении о неполной диссоциации растворённого вещества, характеризуемой степенью диссоциации $\alpha$, т. е. долей распавшихся молекул электролита. Динамич. равновесие между недиссоциированными молекулами и ионами описывается *действующих масс законом.* Напр., Э. д. бинарного электролита KA выражается ур-нием типа $KA \rightleftarrows K^+ + A^-$. Константа диссоциации $K_Д$ определяется активностями катионов $a_{K^+}$, анионов $a_{A^-}$ и недиссоциированных молекул $a_{KA}$ след. образом:

$$K_Д = \frac{a_{K^+}\, a_{A^-}}{a_{KA}}. \qquad (1)$$

Значение $K_Д$ зависит от природы растворённого вещества и растворителя, а также от темп-ры и может быть определено несколькими экспериментальными ме-

тодами. Степень диссоциации $\alpha$ может быть рассчитана при любой концентрации $c$ электролита с помощью соотношения:

$$K_{д} = \frac{\alpha^2 \cdot c \cdot f^{\pm}}{1-\alpha}, \qquad (2)$$

где $f^{\pm}$ — средний коэфф. активности электролита (см. также *Оствальда закон разбавления*).

Классич. теория Э. д. применима лишь к разбавленным растворам слабых электролитов. Сильные электролиты в разбавленных растворах диссоциированы практически полностью, поэтому представления о равновесии между ионами и недиссоциированными молекулами лишено смысла. Согласно представлениям, выдвинутым в 20—30-х гг. 20 в. В. К. Семенченко (СССР), Н. Бьеррумом (Дания), Р. М. Фуоссом (США) и др., в растворах сильных электролитов при средних и высоких концентрациях образуются ионные па́ры и более сложные агрегаты. Современные спектроскопич. данные показывают, что ионная па́ра состоит из двух ионов противоположного знака, находящихся в контакте («контактная ионная па́ра») или разделённых одной или несколькими молекулами растворителя («разделённая ионная па́ра»). Ионные па́ры электрически нейтральны и не принимают участия в переносе электричества. В сравнительно разбавленных растворах сильных электролитов равновесие между отдельными сольватированными ионами и ионными па́рами может быть приближённо охарактеризовано, аналогично классич. теории Э. д., константой диссоциации (или обратной величиной — константой ассоциации). Это позволяет использовать ур-ние (2) для расчёта соответствующей степени диссоциации, исходя из экспериментальных данных.

В простейших случаях (большие одноатомные однозарядные ионы) приближённые значения константы диссоциации в разбавленных растворах сильных электролитов можно вычислить теоретически, исходя из представлений о чисто электростатич. взаимодействии между ионами в непрерывной среде — растворителе.

*Лит.:* Измайлов Н. А., Электрохимия растворов, 3 изд., М., 1976; Monk C. B., Electrolytic dissociation, L.— N. Y., 1961. *А. И. Мишустин.*

**ЭЛЕКТРОЛИТИ́ЧЕСКАЯ СВА́РКА,** производится при нагреве соединяемых частей постоянным электрич. током напряжением 110—220 *в* в водном щелочном электролите. Свариваемые части, погружённые в ванну с электролитом, образуют катод, анодом служит металлич. пластина. Э. с. ещё несовершенна и применяется редко, в основном для сварки мелких деталей, проволок и т. п. из различных металлов.

**ЭЛЕКТРОЛИТИ́ЧЕСКАЯ ЯЧЕ́ЙКА,** сосуд с электролитом (электролитами), снабжённый электродами, в к-ром реализуются электрохимич. реакции. Основной конструкционный элемент пром. *электролизёров*. Как самостоятельный аппарат используется гл. обр. в лабораторных условиях при изучении *электродных процессов*, проведении электроаналитич. измерений, получении и очистке веществ *электролизом*. Конструкции Э. я. чрезвычайно разнообразны. В электрохимич. работах обычно применяют Э. я. с тремя электродами: рабочим (исследуемым), вспомогательным (поляризующим) и *электродом сравнения*. Сложные Э. я. могут содержать также электроды индикаторные и др.; специальные Э. я. должны удовлетворять ряду дополнительных требований, напр. обеспечивать сочетание электрохимич. и др. физикохимич. методов исследования.

Э. я. находят применение при *моделировании физическом*; в частности, с помощью Э. я. можно моделировать электрич. поля электронных устройств, напр. электронных ламп. *А. Н. Чемоданов.*

**ЭЛЕКТРОЛИ́ТЫ** (от *электро*... и греч. lytós — разлагаемый, растворимый), жидкие или твёрдые вещества и системы, в к-рых присутствуют в сколько-нибудь заметной концентрации ионы, обусловливающие прохождение электрич. тока. В узком смысле Э. наз. вещества, растворы к-рых проводят электрич. ток ионами, образующимися в результате *электролитической диссоциации*. Э. в растворах подразделяют на сильные и слабые. Сильные Э. практически полностью диссоциированы на ионы в разбавленных растворах. К ним относятся мн. неорганич. соли и нек-рые неорганич. кислоты и основания в водных растворах, а также в растворителях, обладающих высокой диссоциирующей способностью (спирты, амиды и др.). Молекулы слабых Э. в растворах лишь частично диссоциированы на ионы, к-рые находятся в динамич. равновесии с недиссоциированными молекулами. К слабым Э. относится большинство органич. кислот и мн. органич. основания в водных и неводных растворах. Деление Э. на сильные и слабые в нек-рой степени условно, т. к. оно отражает не свойства самих Э., а их состояние в растворе. Последнее зависит от концентрации, природы растворителя, темп-ры, давления и др.

По количеству ионов, на к-рые диссоциирует в растворе одна молекула, различают бинарные, или одно-одновалентные, Э. (обозначаются 1-1 Э., напр. $KCl$), одно-двухвалентные Э. (обозначаются 1-2 Э., напр. $CaCl_2$) и т. д. Э. типа 1-1, 2-2, 3-3 и т. п. наз. симметричными, типа 1-2, 1-3 и т. п. — несимметричными.

Свойства разбавленных растворов слабых Э. удовлетворительно описываются классич. теорией электролитич. диссоциации. Для не слишком разбавленных растворов слабых Э., а также для растворов сильных Э. эта теория неприменима, поскольку они являются сложными системами, состоящими из ионов, недиссоциированных молекул или ионных пар, а также более крупных агрегатов. Свойства таких растворов определяются характером взаимодействий ион-ион, ион-растворитель, а также изменением свойств и структуры растворителя под влиянием растворённых частиц. Совр. статистич. теории сильных Э. удовлетворительно описывают свойства лишь очень разбавленных ($<0,1$ *моль/л*) растворов.

Э. чрезвычайно важны в науке и технике. Все жидкие системы в живых организмах содержат Э. Важный класс Э. — *полиэлектролиты*. Э. являются средой для проведения мн. хим. синтезов и процессов электрохимич. производств. При этом всё большую роль играют неводные растворы Э. Изучение свойств растворов Э. важно для создания новых *химических источников тока* и совершенствования технологич. процессов разделения веществ — *экстракции* из растворов и *ионного обмена*.

*Лит.* см. при ст. *Электролитическая диссоциация*. *А. И. Мишустин.*

**ЭЛЕКТРОЛО́В,** пром. способ лова рыб, использующий их характерные реакции на протекающий через тело электрич. ток. В зависимости от силы тока (постоянного или импульсного) в поведении рыб различают 3 стадии: отпугивание, направленное движение к аноду (т. н. анодная реакция) и электронаркоз. При Э. может использоваться любая из трёх стадий. Границы стадий зависят от вида, размеров и физиологического состояния рыб. Кроме того, реакция рыб разных видов зависит от длительности и частоты импульсов. При Э. ток через тело рыб протекает при попадании их в электрич. поле, возникающее между электродами, находящимися в воде и подключёнными к источнику тока. Э. на постоянном токе осуществляется с помощью относительно маломощных электрич. генераторов; применяется на пресных водоёмах. В морской воде более перспективен Э. с помощью импульсного тока, т. к. при этом резко сокращается расход электроэнергии. Осн. разновидности Э. — лов электрифицированным *тралом* и *бессетевой лов*. Для лова донных рыб электроды устанавливают в устьевой части трала, а параметры электрич. импульсов подбирают так, чтобы вызвать у рыб анодную реакцию и не дать им уйти под нижнюю подбору трала. При лове рыб, обитающих в толще воды, используют эффект электронаркоза, а электроды устанавливают на предмешковой части трала. Рыбы, попавшие в межэлектродное пространство, наркотизуются и смываются потоком воды в куток, что ускоряет формирование улова. Кроме того, эффективность лова растёт за счёт уменьшения выхода рыб из трала. Бессетевым Э. вылавливают рыб, обладающих заметной анодной реакцией. Под влиянием тока они направляются в область действия насосов. Э. с помощью импульсных токов часто используют в сочетании со *светоловом*. Для повышения эффективности Э. проводятся исследования по выбору параметров электрич. поля и его конфигурации, силы тока, частоты следования импульсов и т. д.

*Лит.:* Стернин В. Г., Никоноров И. В., Бумейстер Ю. К., Электролов рыбы, М., 1972. *С. К. Малькявичюс.*

**ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕ́НТНЫЙ ЭКРА́Н,** плоский невакуумный визуальный *индикатор*, выполненный в виде прямоугольной сетки из двух систем параллельных прозрачных электропроводящих полосок (электродов); полоски одной системы отделены от полосок другой слоем из электролюминофора (см. *Люминофоры*). Э. э. используются в осциллографич. приборах, *отображения информации устройствах* малой информац. ёмкости, различных табло и т. д. В наиболее распространённом Э. э. при создании переменной разности потенциалов между любой из пар перпендикулярных электродов элемент слоя, расположенный в их перекрестье, начинает светиться, причём яркость свечения зависит от величины разности потенциалов. Управляя определённым образом яркостью свечения элементов, на Э. э. можно воспроизводить сложные изображения.

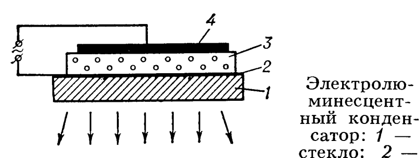
*Лит.:* Прикладная электролюминесценция, М., 1974.

**ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕ́НЦИЯ,** *люминесценция*, возбуждаемая электрич. полем. Наблюдается в газах и *кристаллофосфорах*, атомы (или молекулы) к-рых

переходят в возбуждённое состояние при возникновении к.-л. формы электрич. разряда. Э. газов — свечение *электрического разряда в газах* — исследуется с сер. 19 в. и используется в *газоразрядных источниках света*. Э. твёрдых тел была открыта в 1923 сов. учёным О. В. Лосевым на SiC, а в 1936 — франц. учёным Ж. Дестрио на изолированных кристаллах ZnS, активированных Cu и Cl.

Из различных типов Э. твёрдых тел наиболее важны инжекционная и предпробойная. Инжекционная Э. характерна для *p—n*-перехода в SiC или GaP, подключённого в прямом направлении к источнику постоянного напряжения. При этом в *n*-область вводятся (инжектируются) избыточные дырки, а в *p*-область — электроны или те и другие вводятся в высокоомный тонкий слой между *n*- и *p*-областями. Свечение возникает при рекомбинации электронов и дырок в этом слое. Предпробойная Э. наблюдается, напр., в порошкообразном ZnS, активированном Cu, Al и др. и помещённом в диэлектрик между обкладками конденсатора, на к-рый подаётся переменное напряжение. В каждый полупериод на обращённых к катоду сторонах кристаллов ZnS возникает область сильного электрич. поля. Электроны, проникающие в неё с поверхности кристалла, ускоряются полем и ионизуют атомы кристаллич. решётки. Образовавшиеся дырки захватываются центрами свечения. В следующий полупериод поле направлено в противоположную сторону и под его воздействием электроны возвращаются к центрам свечения, где происходит их рекомбинация с дырками, сопровождаемая свечением.

Э. твёрдых тел применяется для индикаторных устройств, основой к-рых служит электролюминесцентный конденсатор (см. рис.) или *светоизлучающий диод*. К таким устройствам относятся знаковые индикаторы со светящимися цифрами, буквами и др. знаками, к-рые могут меняться при переключении контактов, матричные экраны для получения сложных светящихся изображений (см. *Электролюминесцентный экран*), мнемосхемы, преобразователи изображений и т. д.



Электролюминесцентный конденсатор: 1 — стекло; 2 — прозрачный проводящий слой; 3 — люминофор; 4 — металлический электрод.

*Лит.:* Прикладная электролюминесценция, М., 1974; Верещагин И. К., Электролюминесценция кристаллов, М., 1974.

*М. В. Фок.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́Т,** электротехнич. устройство, состоящее обычно из токопроводящей обмотки и ферромагнитного сердечника, к-рый намагничивается (приобретает свойства магнита) при прохождении по обмотке электрич. тока. Э. используют в основном для создания *магнитного потока* (в электрич. машинах) и усилия (в приводных механизмах). Несмотря на конструктивное разнообразие, Э. обычно состоят из следующих частей, имеющих одинаковое назначение: катушки с токопроводящей обмоткой, намагничивающегося сердечника (неподвижной части магнитопровода) и якоря (подвижной части магнитопровода), передающего усилие деталям приводимого в действие механизма. Обмотки Э. выполняются из изолир. алюминиевого или медного провода (существуют также Э. с обмоткой из сверхпроводящих материалов; см. *Магнит сверхпроводящий*). Магнитопроводы Э. изготовляют из магнитно-мягких материалов — обычно из электротехнической или качественной конструкц. стали, литой стали и чугуна, железо-никелевых и железо-кобальтовых сплавов. Для снижения потерь на вихревые токи магнитопроводы выполняют из набора листов.

В зависимости от способа создания магнитного потока и характера действующей намагничивающей силы Э. подразделяют на 3 группы: Э. постоянного тока нейтральные, Э. постоянного тока поляризованные, Э. переменного тока. У нейтральных Э. сила притяжения зависит только от величины магнитного потока и не зависит от направления тока в обмотке; при отсутствии тока в обмотке магнитный поток, а следовательно, сила притяжения практически равны нулю. У поляризованных Э. создаётся 2 независимых магнитных потока: поляризующий, который образуется обычно полем постоянного магнита (иногда другого Э.), и рабочий магнитный поток, который возникает под действием намагничивающей силы рабочей или управляющей обмотки. Если ток в них отсутствует, на якорь действует сила притяжения, созданная поляризующим магнитным потоком. Действие такого Э. зависит как от величины магнитного потока, так и от направления электрич. тока в рабочей обмотке. В Э. переменного тока питание обмотки осуществляется от источника переменного тока, а магнитный поток периодически изменяется по величине и направлению, в результате чего сила притяжения пульсирует от нуля до макс. значения с удвоенной частотой по отношению к частоте питающего тока. Э. различают также по ряду других признаков: по способу включения обмоток — с параллельными и последовательными обмотками; по характеру работы — работающие в длительном, прерывистом и кратковрем. режимах; по скорости действия — быстродействующие и замедленного действия и т. д.

Наиболее широкая и важная область применения Э. — электрич. машины и аппараты, входящие в системы пром. автоматики, в аппаратуру регулирования, защиты электротехнич. установок. В составе различных механизмов Э. используются в качестве привода для осуществления необходимого поступат. перемещения (поворота) рабочих органов машин или для создания удерживающей силы. Примером таких Э. могут служить Э. грузоподъёмных машин, Э. муфт сцепления и тормозов, Э., применяемые в различных пускателях, контакторах, выключателях, электроизмерит. приборах и т. п. Перспективно использование Э. в тяговых приводах скоростных трансп. средств для создания т. н. магнитной подушки. Развивающейся областью применения Э. является медицинская аппаратура. В науч. целях Э. используют в эксперимент. химии, биологии, физике. В связи с широтой применения конструктивное исполнение, размеры, потребляемая мощность Э. находятся в широких пределах. В зависимости от назначения Э. могут весить от долей *г* до сотен *т*, потреблять электрич. мощность — от долей *вт* до десятков *Мвт*.

*Лит.:* Гордон А. В., Сливинская А. Г., Электромагниты постоянного тока, М.— Л., 1960; Карасик В. Р., Физика и техника сильных магнитных полей, М., 1964; Тер-Акопов А. К., Динамика быстродействующих электромагнитов, М.— Л., 1965; Сливинская А. Г., Электромагниты и постоянные магниты, М., 1972.

*М. И. Озеров.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНАЯ ИНДУ́КЦИЯ,** см. *Индукция электромагнитная*.

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНАЯ МУ́ФТА,** электромагнитное устройство для соединения и разъединения двух соосных валов или вала со свободно сидящей на нём деталью (зубчатым колесом, шкивом и т. п.). Э. м. обеспечивают дистанц. управление и удобство автоматизации. Применяют в металлореж. станках, тепловозах и т. д. Различают фрикционные (обычно дисковые, реже конусные), зубчатые (с мелкими зубьями, обычно располож. на торцовых поверхностях соединяемых частей муфты), порошковые и жидкостные (зазор в магнитопроводящей системе между ведущей и ведомой частями муфты заполнен порошкообразной или жидкой смесью, в состав к-рой входит ферромагнитный порошок; под действием магнитного поля вязкость такой смеси возрастает, создавая сцепление частей муфты). К Э. м. относятся также электроиндукц. (синхронные и асинхронные) муфты, о к-рых см. в ст. *Муфта*.

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНАЯ РАЗВЕ́ДКА,** группа индуктивных методов *электрической разведки*. Начала разрабатываться с нач. 20 в. в Швеции и США, в СССР — в 1928—30. При Э. р. источником первичного магнитного поля является незаземлённый контур, расположенный на поверхности земли, через к-рый пропускается переменный электрич. ток. Токи, индуцированные первичным магнитным полем в хорошо проводящих участках земной коры (напр., рудных залежах), создают вторичное магнитное поле. Суммарное магнитное поле измеряют на поверхности земли многовитковыми рамками (магнитоиндукционными датчиками). По графикам измеренных вертикальных или горизонтальных составляющих напряжённости магнитного поля определяют положение хорошо проводящих или магнитных объектов в земной коре.

По зависимости применяемого поля от времени различают низкочастотные индуктивные методы (гармонич. колебания напряжённости поля) и методы переходных процессов, в к-рых первичное поле изменяется ступенчато и исследуется переходный процесс после исчезновения первичного поля.

По типу используемого источника поля выделяют неск. методов Э. р.: незаземлённой петли (НП), длинного кабеля (ДК) и дипольного индуктивного профилирования (ДИП). В методе НП источником поля является прямоугольная петля со сторонами от неск. сотен *м* до неск. *км*. Магнитное поле измеряется на профилях, расположенных в центре петли перпендикулярно к её длинной стороне. Метод применяется для поисков месторождений хорошо проводящих руд. В методе ДК в качестве источника первичного поля используется длинный (до неск. *км*) прямолинейный кабель, магнитное поле к-рого изучается вдоль профилей, перпендикулярных кабелю. Применяется для решения задач геол. картиро-

вания и прослеживания рудоконтролирующих структур. В ДИП источником поля является магнитный диполь — многовитковая рамка с диаметром ок. 1 *м*. Метод характеризуется меньшей глубиной исследования и используется при поисках хорошо проводящих руд и геол. картировании.

*Лит.:* Электромагнитные методы разведки в рудной геофизике, М., 1966.

*Ю. В. Якубовский.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНАЯ СОВМЕСТИ́МОСТЬ** (ЭМС) радиоэлектронных средств, способность радиоэлектронных средств (РЭС) различного назначения работать одновременно (совместно) так, что *помехи радиоприёму* (с учётом воздействия источников *радиопомех индустриальных*), возникающие при такой работе, приводят лишь к незначительному (допустимому) снижению качества выполнения РЭС своих функций (см. также *Помехоустойчивость*). При одновременной работе РЭС (а также электротехнич. устройств, излучающих электромагнитные волны) помехи радиоприёму неизбежны. Интенсивность помех определяется кол-вом действующих излучателей, их мощностью, расположением в пространстве, формой диаграммы направленности *антенн*, условиями *распространения радиоволн* и т. д. Обеспечение ЭМС сводится к созданию условий для нормальной совместной эксплуатации всего разнообразия РЭС.

Обеспечением ЭМС начали заниматься почти одновременно с практич. освоением *радиоволн* (напр., для *радиосвязи*). Постепенно эта задача усложнялась и, наконец, с 50-х гг. 20 в. переросла в сложную проблему гл. обр. из-за возросшей загрузки освоенных диапазонов радиочастот, непрерывного увеличения кол-ва и мощности излучающих средств, повышения *чувствительности радиоприёмников*, несовершенства РЭС (напр., наличия у *радиопередатчиков* внеполосных и побочных излучений, а у *радиоприёмников* — внеполосных каналов и каналов побочного приёма), усложнения функций РЭС и режима их работы (частые включения и выключения, перестройка по частоте, перемещения в пространстве и т. п.) и мн. др. факторов.

Меры по обеспечению ЭМС подразделяются на организационные и технические. К организационным относятся: применение пространств. разделения (разноса) РЭС — одноврем. использования одних и тех же частотных диапазонов в различных зонах земного шара, если это не грозит взаимными радиопомехами; временно́го разноса — поочерёдной работы РЭС на одной несущей частоте по определённой программе во времени; частотного разноса — одноврем. работы на различных несущих частотах и др. К техническим относятся: создание радиопередающих и электротехнич. устройств, более совершенных с точки зрения уменьшения мешающих излучений; разработка радиоприёмных устройств, обладающих меньшей чувствительностью к таким излучениям, и др.

В СССР обеспечение ЭМС возложено на Гос. комиссию по радиочастотам СССР (ГКРЧ СССР; создана в 1958; до 1972 наз. Междуведомственной комиссией по радиочастотам). Эта комиссия, осуществляя единую технич. политику в вопросах, связанных с рациональным распределением и использованием радиочастотного спектра, занимается нормированием параметров радиоизлучений и приёма РЭС и др. аспектами ЭМС. Среди норм, утверждённых ГКРЧ СССР, — общесоюзные нормы на ширину полосы радиочастот и внеполосные спектры излучений радиопередающих устройств, на допустимые отклонения частоты радиопередатчиков и уровни их побочных излучений, на допускаемый уровень индустриальных радиопомех и т. д. Эти нормы являются обязательными для всех мин-в и ведомств, разрабатывающих, изготавливающих, закупающих в других странах и эксплуатирующих РЭС всех назначений, а также электротехнич. устройства, создающие индустриальные радиопомехи. Разработку рекомендаций, направленных на обеспечение ЭМС, осуществляет *Международный союз электросвязи*.

*Лит.:* Калашников Н. И., Основы расчета электромагнитной совместимости систем связи через ИСЗ с другими радиослужбами, М., 1970; Князев А. Д., Пчелкин В. Ф., Проблемы обеспечения совместной работы радиоэлектронной аппаратуры, М., 1971; Пчелкин В. Ф., Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств, М., 1971.

*В. Ф. Пчёлкин.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНОЕ ПО́ЛЕ,** особая форма материи, посредством к-рой осуществляется взаимодействие между электрически заряж. частицами (см. *Поля физические*). Э. п. в вакууме характеризуется вектором *напряжённости электрического поля* $\boldsymbol{E}$ и *магнитной индукцией* $\boldsymbol{B}$, к-рые определяют силы, действующие со стороны поля на неподвижные и движущиеся заряж. частицы. Наряду с векторами $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{B}$, измеряемыми непосредственно, Э. п. может характеризоваться скалярным $\varphi$ и векторным $\boldsymbol{A}$ потенциалами, к-рые определяются неоднозначно, с точностью до градиентного преобразования (см. *Потенциалы электромагнитного поля*). В среде Э. п. характеризуется дополнительно двумя вспомогат. величинами: напряжённостью магнитного поля $\boldsymbol{H}$ и электрич. индукцией $\boldsymbol{D}$ (см. *Индукция электрическая и магнитная*).

Поведение Э. п. изучает классич. *электродинамика*, в произвольной среде оно описывается *Максвелла уравнениями*, позволяющими определить поля в зависимости от распределения зарядов и токов. Микроскопические Э. п., созданные отд. элементарными частицами, характеризуются напряжённостями микроскопич. полей: электрич. поля $\boldsymbol{e}$ и магнитного $\boldsymbol{h}$. Их ср. значения связаны с макроскопич. характеристиками Э. п. след. образом: $\overline{\boldsymbol{e}} = \boldsymbol{E}$, $\overline{\boldsymbol{h}} = \boldsymbol{B}$. Микроскопич. поля удовлетворяют *Лоренца — Максвелла уравнениям*.

Э. п. неподвижных или равномерно движущихся заряж. частиц неразрывно связано с этими частицами; при ускоренном движении частиц Э. п. «отрывается» от них и существует независимо в форме *электромагнитных волн*.

Порождение Э. п. переменным магнитным полем и магнитного поля — переменным электрическим приводит к тому, что электрич. и магнитные поля не существуют обособленно, независимо друг от друга. Компоненты векторов, характеризующих Э. п., образуют, согласно *относительности теории*, единую физ. величину — *тензор* Э. п., компоненты к-рого преобразуются при переходе от одной инерциальной системы отсчёта к другой в соответствии с *Лоренца преобразованиями*.

При больших частотах Э. п. становятся существенными его квантовые (дискретные) свойства. В этом случае классич. электродинамика неприменима и Э. п. описывается *квантовой электродинамикой*.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976; Калашников С. Г., Электричество, 4 изд., М., 1977 (Общий курс физики, т. 2); Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М., Фейнмановские лекции по физике, в. 5—7, М., 1966—67; Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теория поля, 6 изд., М., 1973 (Теоретическая физика, т. 2); их же, Электродинамика сплошных сред, М., 1959.

*Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЕ ВЗАИМОДЕ́ЙСТВИЯ,** тип фундаментальных взаимодействий (наряду с гравитационным, слабым и сильным), к-рый характеризуется участием *электромагнитного поля* в процессах взаимодействия. Электромагнитное поле (в квантовой физике — *фотоны*) либо излучается или поглощается при взаимодействии, либо переносит взаимодействие между телами. Так, притяжение между двумя неподвижными телами, обладающими разноимёнными электрич. зарядами, осуществляется посредством электрич. поля, создаваемого этими зарядами; сила притяжения пропорциональна произведению зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними (закон Кулона). Такая зависимость от расстояния определяет дальнодействующий характер Э. в., его неограниченный (как и у гравитационного взаимодействия) радиус действия. Поэтому даже в атомах (на расстояниях $\sim 10^{-8}$ *см*) электромагнитные силы на много порядков превышают ядерные, радиус действия к-рых $\sim 10^{-13}$ *см*. Э. в. ответственно за существование основных «кирпичиков» вещества: атомов и молекул и определяет взаимодействие ядер и электронов в этих микросистемах. Поэтому к Э. в. сводится большинство сил, наблюдающихся в макроскопич. явлениях: сила трения, сила упругости и др. Свойства различных агрегатных состояний вещества (кристаллов, аморфных тел, жидкостей, газов, плазмы), хим. превращения, процессы излучения, распространения и поглощения *электромагнитных волн* определяются Э. в. В детекторах частиц высокой энергии используется явление *ионизации* атомов вещества электрич. полем пролетающих частиц. Процессы расщепления ядер фотонами, реакции фоторождения мезонов, радиац. (с испусканием фотонов) распады элементарных частиц и возбуждённых состояний ядер, упругое и неупругое рассеяние электронов, *позитронов* и *мюонов* и т. п. обусловлены Э. в. Проявления Э. в. широко используются в электротехнике, радиотехнике, электронике, оптике, квантовой электронике.

Т. о., Э. в. ответственно за подавляющее большинство явлений окружающего нас мира. Явления, в к-рых участвуют слабые, медленно меняющиеся электромагнитные поля ($\hbar\omega \ll \varepsilon$, где $\omega$ — характерная круговая частота изменения поля, $\hbar$ — постоянная Планка, $\varepsilon$ — энергия поля), управляются законами классич. электродинамики, к-рая описывается *Максвелла уравнениями*. Для сильных или быстро меняющихся полей ($\hbar\omega \approx \varepsilon$) существенны квантовые эффекты. Кванты поля электромагнитного излучения (фотоны, или $\gamma$-кванты), характеризующие корпускулярные свойства электромагнитного поля, имеют энергию $\varepsilon = \hbar\omega$,

импульс $p = n \cdot \frac{\hbar\omega}{c}$ ($n$ — единичный вектор в направлении распространения электромагнитной волны, $c$ — скорость света), *спин* $J = 1$ и отрицат. зарядовую чётность (чётность относительно операции *зарядового сопряжения*). Взаимодействия между фотонами $\gamma$, электронами ($e^-$), позитронами ($e^+$) и мюонами ($\mu^+$, $\mu^-$) описываются ур-ниями квантовой электродинамики, к-рая является наиболее последоват. образцом *квантовой теории поля*. При Э. в. *адронов* (сильно взаимодействующих частиц) и атомных ядер существенную роль играет сильное взаимодействие, теория к-рого пока полностью не разработана.

Константой Э. в. в квантовых явлениях служит *элементарный электрический заряд* $e \approx 4{,}8 \cdot 10^{-10}$ ед. заряда СГСЭ; интенсивность электромагнитных процессов в микромире пропорциональна безразмерному параметру $\alpha = e^2/\hbar c \approx 1/137$, наз. постоянной тонкой структуры; более точное значение (на 1976): $\alpha^{-1} = 137{,}035987(23)$.

**Характерные черты Э. в.** Среди др. типов взаимодействий Э. в. занимает промежуточное положение как по «силе» и характерным временам протекания процессов, так и по числу законов сохранения. Отношение безразмерных параметров, пропорциональных квадратам констант сильного, электромагнитного, слабого и гравитационного взаимодействий и характеризующих «силу» взаимодействия протона с протоном при энергии $\sim 1$ *Гэв* в системе их центра масс, составляет по порядку величин $1:10^{-2}:10^{-10}:10^{-38}$. Характерные времена электромагнитных распадов элементарных частиц и возбуждённых состояний ядер ($10^{-12}$—$10^{-21}$*сек*) значительно превосходят «ядерные» времена ($10^{-22}$— $10^{-24}$ *сек*) и много меньше времён распадов, обусловленных слабым взаимодействием ($10^3$— $10^{-11}$*сек*). Помимо строгих законов сохранения, справедливых для всех типов взаимодействий (энергии, импульса, момента количества движения, электрич. заряда и др.), при Э. в., в отличие от слабых взаимодействий, сохраняется пространств. *чётность*, зарядовая чётность и *странность*. С хорошей степенью точности установлено, что Э. в. инвариантно по отношению к *обращению времени*. Э. в. адронов нарушает присущие сильному взаимодействию законы сохранения *изотопического спина* и $G$-чётности, при этом изотопич. спин адронов может измениться при испускании или поглощении фотона не более чем на 1 (см., напр., *Пи-мезоны*). Унитарная симметрия адронов ($SU(3)$-симметрия; см. *Элементарные частицы*) приводит к определённым соотношениям между электромагнитными характеристиками (напр., магнитными моментами) частиц, принадлежащих к одному и тому же унитарному мультиплету.

Законы сохранения и свойства фотонов в значит. степени определяют специфич. черты Э. в. Так, равенство нулю массы покоя фотона обусловливает дальнодействующий характер Э. в. между заряженными частицами, а его отрицат. зарядовая чётность — возможность радиац. распада абсолютно нейтральных частиц или связанных систем частиц [т. е. частиц (систем), тождественных своим *античастицам*], обладающих положит. зарядовой чётностью,— $\pi^0$-мезона, парапозитрония (см. *Позитроний*) лишь на чётное число фотонов. Возможность описания (в соответствующем пределе) Э. в. в рамках классической (а не только квантовой) физики и его макроскопич. проявления обусловлены дальнодействующим характером Э. в. и тем, что фотоны подчиняются *Бозе — Эйнштейна статистике*. Малая величина $\alpha$ определяет малость сечений электромагнитных процессов с участием адронов по сравнению с сечениями аналогичных процессов, протекающих за счёт сильных взаимодействий; напр., сечение рассеяния фотона с энергией 320 *Мэв* на протоне составляет ок. $2 \cdot 10^{-30}$ *см*$^2$, что примерно в $10^5$ раз меньше сечения рассеяния $\pi^+$-мезона на протоне при соответствующей полной энергии сталкивающихся частиц в системе их центра масс.

Тот факт, что электрич. заряд определяет «силу» взаимодействия и в то же время является сохраняющейся величиной — уникальное свойство Э. в.; вследствие этого Э. в. зависят только от электрич. заряда частиц и не зависят от типа частиц или электромагнитных процессов. При описании электромагнитного поля 4-мерным вектором-потенциалом $A_\mu$ ($\mu = 0,1,2,3$) [$A(\varphi, \boldsymbol{A})$, $\boldsymbol{A}$ — векторный, $\varphi$ — скалярный потенциалы] плотность лагранжиана $L$ Э. в. поля с зарядом записывается в виде скалярного произведения:

$$L = -\frac{1}{c}\sum_{\mu=0}^{3} j_\mu A_\mu = \frac{1}{c}\boldsymbol{j}\,\boldsymbol{A} - \rho\varphi,$$

где: $j_\mu$ — 4-мерный вектор плотности электрич. тока: $j = (c\rho, \boldsymbol{j})$, $\boldsymbol{j}$ — плотность тока, $\rho$ — плотность заряда. При градиентном преобразовании вектор-потенциала, к-рое наз. также калибровочным преобразованием (2-го рода):

$$\boldsymbol{A} \to \boldsymbol{A} + \operatorname{grad} f(\boldsymbol{x}, t),$$

$$\varphi \to \varphi - \frac{1}{c}\frac{\partial}{\partial t} f(\boldsymbol{x}, t),$$

где $f(\boldsymbol{x}, t)$ — произвольная функция координат $\boldsymbol{x}$ и времени $t$, наблюдаемые физ. величины (напряжённости полей, вероятности электромагнитных процессов и т. п.) остаются неизменными. Это свойство, специфич. для Э. в., получило назв. принципа калибровочной инвариантности — одного из принципов симметрии в природе (см. *Симметрии* в физике), выражающего в наиболее общей форме факт существования электромагнитного поля (фотона) и Э. в. Обобщение калибровочной инвариантности на слабые взаимодействия позволило сформулировать единую теорию слабых и электромагнитных взаимодействий *лептонов* (см. *Слабые взаимодействия*).

**Эффекты квантовой электродинамики.** К ним относятся рассеяние фотонов на электронах (*Комптона эффект*), *тормозное излучение*, фоторождение пар $e^+e^-$ или $\mu^+\mu^-$ на кулоновском поле ядер, *сдвиг уровней* энергии атомов из-за поляризации электрон-позитронного вакуума (см. *Вакуум* физический) и др. эффекты, в к-рых можно пренебречь структурой заряда (его отличием от точечности) при взаимодействии с ним электромагнитного поля. Развитая для описания атомных явлений квантовая электродинамика оказалась справедливой для значительно меньших, чем атомные, расстояний. Изучение рассеяния электронов друг на друге и аннигиляции $e^+ + e^- \to \mu^+ + \mu^-$ при больших энергиях сталкивающихся частиц (до $\sim 6$ *Гэв* в системе центра масс), фоторождения пар $e^+e^-$, $\mu^+\mu^-$ с большими относит. импульсами, а также прецизионные измерения уровней энергии электронов в атомах и аномальных магнитных моментов электрона и мюона установили справедливость квантовой электродинамики вплоть до очень малых расстояний: $\sim 10^{-15}$ *см*. Её предсказания с высокой степенью точности согласуются с эксперим. данными. Так, не найдено расхождения между теоретич. и эксперимент. значениями магнитного момента мюона на уровне $10^{-7}\%$.

Характерной чертой электродинамич. процессов при высоких энергиях $E$($E \gg mc^2$, где $m$ — масса электрона или мюона) является острая направленность вперёд угловых распределений частиц ($\gamma$, $e^\pm$, $\mu^\pm$) — продуктов процессов: бо́льшая их часть вылетает в пределах угла $\vartheta \lesssim mc^2/E$ относительно направления налетающих частиц.

Осн. вычислит. метод квантовой электродинамики — теория возмущений: благодаря слабости Э. в. *матрицу рассеяния* процессов с участием электромагнитного поля можно разложить в ряд по степеням малого параметра $\alpha$ и при вычислениях ограничиться рассмотрением небольшого числа первых членов этого ряда (обычно не более четырёх).

В диаграммной технике теории возмущений (см. *Фейнмана диаграммы*) простейший процесс квантовой электродинамики — взаимодействие фотона с бесструктурной (точечной) заряж. частицей входит как составной элемент в любой электродинамич. процесс. Из-за малости $\alpha$ процессы с участием большого числа таких взаимодействий менее вероятны. Однако они доступны наблюдению и проявляются в т. н. *радиационных поправках*, в эффектах поляризации электрон-позитронного вакуума, в *многофотонных процессах*. В частности, поляризация вакуума приводит к рассеянию света на свете (рис. 1, *а*) — эффекту, к-рый отсутствует в классич. электродинамике; этот эффект наблюдается при рассеянии фотонов на кулоновском поле тяжёлого ядра (рис. 1, *б*).

Рис. 1. Диаграмма Фейнмана для рассеяния света на свете: $\gamma + \gamma \to \gamma + \gamma$ (*а*) в квантовой электродинамике; волнистые линии изображают фотоны, прямые— электроны и позитроны вакуума. Этот процесс наблюдался (*б*) при рассеянии фотонов на кулоновском поле ядра (помечено крестиками), т. е. на виртуальных фотонах.

В характере Э. в. для электронов (позитронов) и для мюонов не обнаружено отличия несмотря на значит. разницу в их массах; это легло в основу т. н. $\mu$-$e$-универсальности, пока не получившей теоретич. объяснения.

**Э. в. адронов и атомных ядер.** В электромагнитных процессах с участием адронов (фоторождении мезонов, рассеянии электронов и мюонов на протонах и ядрах, аннигиляции пары $e^+e^-$ в адроны и др.) один из объектов взаимодействия — электромагнитное поле — хорошо изучен. Это делает Э. в. исключительно эффективным инструментом исследования

строения адронов и природы сильных взаимодействий.

Сильные взаимодействия, как уже упоминалось, играют важную роль в электромагнитных процессах с участием адронов. Так, резонансные состояния адронов (*резонансы*) могут возбуждаться фотонами и ярко проявляются, напр., в полных сечениях поглощения фотонов протонами с образованием адронов (рис. 2). Электро-

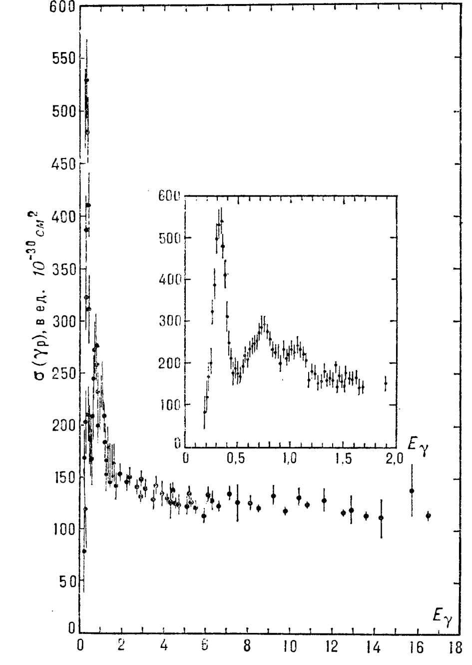


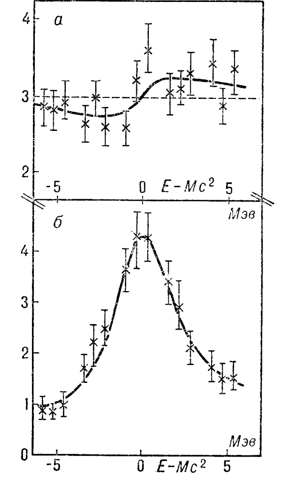

Рис. 2. Зависимость от энергии фотона $E_\gamma$ в лабораторной системе полного сечения σ(γp) поглощения фотонов протонами, приводящего к образованию адронов. Максимумы соответствуют возбуждению фотонами нуклонных резонансов.

магнитные свойства и электромагнитная структура адронов (магнитные моменты, поляризуемости, распределения зарядов и токов) обусловлены «облаком» виртуальных частиц (преим. π-мезонов), испускаемых адронами. Напр., среднеквадратичный радиус распределения заряда в протоне определяется размерами этого «облака» и составляет $\sim 0{,}8 \cdot 10^{-13}$ *см* (см. *Формфактор*). Вместе со слабыми взаимодействиями Э. в. ответственны за различие масс заряженных и нейтральных частиц в изотопич. мультиплетах (напр., n и p, $\pi^0$ и $\pi^\pm$). Короткодействующий характер сильных взаимодействий определяет при энергиях $E < \hbar c/R$ ($R$ — размер адронной системы) участие в реакциях лишь низших мультипольных моментов фотона и, как следствие этого, плавную зависимость дифференц. сечений от углов. При высоких энергиях ($E > 2$ *Гэв*) угловые и энергетич. зависимости характеристик (сечений, поляризаций и др.) процессов Э. в. адронов и чисто адронных процессов схожи [на рис. 2 σ(γp) при $E > 2$ *Гэв* слабо зависит от энергии, что характерно для полных сечений взаимодействия адронов].

Это сходство легло в основу модели векторной доминантности, согласно к-рой фотон взаимодействует с адронами, предварительно перейдя в адронное состояние — векторные мезоны $\rho^0$, ω, φ и др. Возможность такого перехода ярко иллюстрируется резонансной зависимостью от энергии сечения процесса $e^+ + e^- \rightarrow K^+ + K^-$, обусловленной превращением виртуального фотона промежуточного состояния в векторный φ-мезон и его последующим распадом на пару *K-мезонов* (рис. 3, *б*). Виртуальный фотон характеризуется отличным от 0 значением квадрата 4-мерного импульса $q^2 = E^2/c^2 - \boldsymbol{p}^2 \neq 0$, где $E$, $\boldsymbol{p}$ — энергия и трёхмерный импульс фотона (для реального фотона $q^2 = 0$). Напр., для виртуального фотона, которым обмениваются электрон и протон при рассеянии, $q^2 = -(4EE'/c^2) \times \sin^2(\vartheta/2)$, где $E$, $E'$ — энергии электрона до и после рассеяния (для случая $E, E' \gg mc^2$), $\vartheta$ — угол рассеяния в лабораторной системе отсчёта. Эксперимент показал удовлетворит. применимость модели векторной доминантности для описания электромагнитных явлений с участием реальных фотонов и виртуальных фотонов с $|q^2| < 2(Гэв/c)^2$. В частности, в сечении аннигиляции $e^+ + e^- \rightarrow \mu^+ + \mu^-$ при энергии в системе центра масс 1019,5 *Мэв* наблюдаются отклонения от предсказаний квантовой электродинамики, к-рые вытекают из данной модели (обусловлены образованием φ-мезона в промежуточном состоянии; см. рис. 3, *а*). (Согласно квантовой электродинамике, этот процесс происходит посредством превращения пары $e^+e^-$ в виртуальный фотон γ, а γ — в пару $\mu^+\mu^-$.)

Однако модель векторной доминантности не описывает Э. в. адронов при больших $|q^2|$ [$|q^2| > 2(Гэв/c)^2$]. Так, измеренное сечение упругого рассеяния электронов на протонах, к-рое зависит от пространств. распределения электрич. зарядов и токов внутри нуклона, спадает с ростом $|q^2|$ значительно быстрее, чем предсказывается моделью. Напротив, сечение глубоко неупругого рассеяния электронов (процесса $e^- + p \rightarrow e^- +$ адроны при больших передачах энергии и импульса адронной системе) падает медленнее; при этом

Рис. 3. Поведение сечений σ (в произвольных единицах) процессов $e^+ + e^- \rightarrow \mu^+ + \mu^-$ (*а*) и $e^+ + e^- \rightarrow K^+ + K^-$ (*б*) в окрестности порога рождения φ-мезона. По оси абсцисс отложена разность $E - Mc^2$, где $E$ — полная энергия в системе центра масс, $M$ — масса покоя φ-мезона ($Mc^2 = 1019{,}5$ *Мэв*). Пунктирная кривая на рис. *а* — предсказание квантовой электродинамики. Сплошные кривые — результаты расчётов с учётом превращения виртуального фотона в φ-мезон и его последующего распада на пару $\mu^+\mu^-$ через виртуальный фотон или на $K^+ + K^-$. Экспериментальные точки получены на установке со встречными пучками $e^+e^-$.




с увеличением полной энергии $W$ адронов в конечном состоянии характер рассеяния приближается к характеру рассеяния на точечной частице. Последнее обстоятельство привело к формулировке т. н. партонной модели адронов; согласно этой модели адроны состоят из частей (партонов), к-рые при взаимодействии с фотонами проявляют себя как бесструктурные точечные частицы. Отождествление партонов с *кварками* оказалось плодотворным для понимания глубоко неупругого рассеяния.

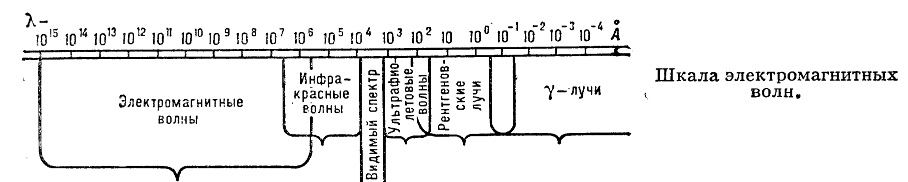
Несмотря на то, что Э. в. — наиболее полно изученный тип фундаментального взаимодействия, его продолжают интенсивно исследовать во мн. науч. центрах. Это обусловлено как исключит. многообразием микроскопич. и макроскопич. проявлений Э. в., имеющих прикладное значение, так и уникальной ролью электромагнитного поля (как хорошо изученного объекта) в исследовании строения вещества на предельно малых расстояниях, в получении сведений о др. типах взаимодействий, в выявлении новых законов и принципов симметрии в природе. Эти фундаментальные исследования ведутся с использованием прецизионных методов атомной и ядерной спектроскопии, с помощью полученных на ускорителях интенсивных пучков фотонов, электронов, мюонов высокой энергии, в *космических лучах*.

*Лит.*: Электромагнитные взаимодействия и структура элементарных частиц, пер. с англ., М., 1969; Ахиезер А. И., Берестецкий В. Б., Квантовая электродинамика, 3 изд., М., 1969; Фельд Б., Модели элементарных частиц, пер. с англ., М., 1971; Фейнман Р., Взаимодействие фотонов с адронами, пер. с англ., М., 1975; Вайнберг С., Свет как фундаментальная частица, пер. с англ., «Успехи физических наук», 1976, т. 120, в. 4. *А. И. Лебедев.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЕ ВО́ЛНЫ**, *электромагнитные колебания*, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью. Существование Э. в. было предсказано М. *Фарадеем* в 1832. Дж. *Максвелл* в 1865 теоретически показал, что электромагнитные колебания не остаются локализованными в пространстве, а распространяются в вакууме со *скоростью света с* во все стороны от источника. Из того обстоятельства, что скорость распространения Э. в. в вакууме равна скорости света, Максвелл сделал вывод, что свет представляет собой Э. в. В 1888 максвелловская теория Э. в. получила подтверждение в опытах Г. *Герца*, что сыграло решающую роль для её утверждения.

Теория Максвелла позволила единым образом подойти к описанию *радиоволн*, света, *рентгеновских лучей* и *гамма-излучения*. Оказалось, что это не излучения различной природы, а Э. в. с различной длиной волны. Частота ω колебаний электрич. $\boldsymbol{E}$ и магнитного $\boldsymbol{H}$ полей связана с длиной волны λ соотношением: $\lambda = 2\pi c/\omega$. Радиоволны, рентгеновские лучи и γ-излучение находят своё место в единой шкале Э. в. (рис.), причём между соседними диапазонами шкалы Э. в. нет резкой границы.

Особенности Э. в., законы их возбуждения и распространения описываются *Максвелла уравнениями*. Если в какой-то области пространства существуют электрич. заряды $e$ и токи $I$, то изменение их со временем $t$ приводит к *излучению* Э. в. На скорость распространения Э. в. существенно влияет среда, в к-рой они рас-




Шкала электромагнитных волн.

пространяются. Э. в. могут испытывать преломление, в реальных средах имеет место *дисперсия* волн, вблизи неоднородностей наблюдаются *дифракция* волн, *интерференция* волн (прямой и отражённой), полное внутр. отражение и др. явления, свойственные *волнам* любой природы. Пространств. распределение электромагнитных полей, временные зависимости $\boldsymbol{E}(t)$ и $\boldsymbol{H}(t)$, определяющие тип волн (плоские, сферические и др.), вид поляризации (см. *Поляризация волн*) и др. особенности Э. в. задаются, с одной стороны, характером источника излучения, и с другой — свойствами среды, в к-рой они распространяются. В случае однородной и изотропной среды, вдали от зарядов и токов, создающих электромагнитное поле, ур-ния Максвелла приводят к волновым ур-ниям:

$$\nabla^2 E = \frac{\varepsilon\mu}{c^2}\frac{\partial^2 E}{\partial t^2}\,;\ \nabla^2 H = \frac{\varepsilon\mu}{c^2}\frac{\partial^2 H}{\partial t^2}\,,$$

описывающим распространение плоских монохроматич. Э. в.:

$$E = E_0 \cos(\boldsymbol{kr} - \omega t + \varphi)$$
$$H = H_0 \cos(\boldsymbol{kr} - \omega t + \varphi).$$

Здесь $\varepsilon$ — *диэлектрическая проницаемость*, $\mu$ — магнитная проницаемость среды, $E_0$ и $H_0$ — амплитуды колебаний электрич. и магнитных полей, $\omega$ — частота этих колебаний, $\varphi$ — произвольный сдвиг фазы, $\boldsymbol{k}$ — волновой вектор, $\boldsymbol{r}$ — радиус-вектор точки; $\nabla^2$ — *Лапласа оператор*.

Если среда неоднородна или содержит поверхности, на к-рых изменяются её электрич. либо магнитные свойства, или если в пространстве имеются проводники, то тип возбуждаемых и распространяющихся Э. в. может существенно отличаться от плоской линейно-поляризованной волны. Э. в. могут распространяться вдоль направляющих поверхностей (поверхностные волны), в передающих линиях и в полостях, образованных хорошо проводящими стенками (см. *Радиоволновод*, *Световод*, *Квазиоптика*).

Характер изменения во времени $E$ и $H$ определяется законом изменения тока $I$ и зарядов $e$, возбуждающих Э. в. Однако форма волны в общем случае не следует $I(t)$ или $e(t)$. Она в точности повторяет форму тока только в случае, если и Э. в. распространяются в линейной среде (электрич. и магнитные свойства к-рой не зависят от $E$ и $H$). Простейший случай — возбуждение и распространение Э. в. в однородном изотропном пространстве с помощью диполя Герца (отрезка провода длиной $l \ll \lambda$, по к-рому протекает ток $I = I_0 \sin \omega t$). На расстоянии от диполя много большем $\lambda$ образуется волновая зона (зона излучения), где распространяются сферич. Э. в. Они поперечные и линейно поляризованы. В случае анизотропии среды могут возникнуть изменения поляризации (см. *Излучение и приём радиоволн*).

В изотропном пространстве скорость распространения гармонич. Э. в., т. е. фазовая скорость $v = c/\sqrt{\mu\varepsilon}$. При наличии дисперсии скорость переноса энергии $c$ (*групповая скорость*) может отличаться от $v$. Плотность потока энергии $S$, переносимой Э. в., определяется *Пойнтинга вектором*: $\boldsymbol{S} = (c/4\pi)\,[\boldsymbol{EH}]$. Т. к. в изотропной среде векторы $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$ и волновой вектор образуют правовинтовую систему, то $\boldsymbol{S}$ совпадает с направлением распространения Э. в. В анизотропной среде (в т. ч. вблизи проводящих поверхностей) $\boldsymbol{S}$ может не совпадать с направлением распространения Э. в.

Появление квантовых генераторов, в частности *лазеров*, позволило достичь напряжённости электрич. поля в Э. в., сравнимых с внутриатомными полями. Это привело к развитию нелинейной теории Э. в. При распространении Э. в. в нелинейной среде ($\varepsilon$ и $\mu$ зависят от $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$) её форма изменяется. Если дисперсия мала, то по мере распространения Э. в. они обогащаются т. н. высшими гармониками и их форма постепенно искажается. Напр., после прохождения синусоидальной Э. в. характерного пути (величина к-рого определяется степенью нелинейности среды) может сформироваться *ударная волна*, характеризующаяся резкими изменениями $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$ (разрывы) с их последующим плавным возвращением к первоначальным величинам. Ударная Э. в. далее распространяется без существ. изменений формы; сглаживание резких изменений обусловлено гл. обр. затуханием. Большинство нелинейных сред, в к-рых Э. в. распространяются без сильного поглощения, обладает значит. дисперсией, препятствующей образованию ударных Э. в. Поэтому образование ударных волн возможно лишь в диапазоне $\lambda$ от неск. *см* до *длинных волн*. При наличии дисперсии в нелинейной среде возникающие высшие гармоники распространяются с различной скоростью и существенного искажения формы исходной волны не происходит. Образование интенсивных гармоник и взаимодействие их с исходной волной может иметь место лишь при специально подобранных законах дисперсии (см. *Нелинейная оптика*, *Параметрические генераторы света*).

Э. в. различных диапазонов $\lambda$ характеризуются различными способами возбуждения и регистрации, по-разному взаимодействуют с веществом и т. п. Процессы излучения и поглощения Э. в. от самых длинных волн до *инфракрасного излучения* достаточно полно описываются соотношениями *электродинамики*. На более высоких частотах доминируют процессы, имеющие существенно квантовую природу, а в оптич. диапазоне и тем более в диапазонах рентгеновских и γ-лучей излучение и поглощение Э. в. могут быть описаны только на основе представлений о дискретности этих процессов.

*Квантовая теория поля* внесла существенные дополнения и в само представление об Э. в. Во многих случаях электромагнитное излучение ведёт себя не как набор монохроматич. Э. в. с частотой $\omega$ и волновым вектором $\boldsymbol{k}$, а как поток квазичастиц — *фотонов* с энергией $\mathscr{E} = \hbar\omega$ и импульсом $p = \hbar\omega/c = \hbar k$ ($\hbar$ — *Планка постоянная*). Волновые свойства проявляются, напр., в явлениях дифракции и интерференции, корпускулярные — в *фотоэффекте* и *Комптона эффекте*.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976; Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теория поля, 6 изд., М., 1973 (Теоретическая физика, т. 2); их же, Электродинамика сплошных сред, М., 1959; Ландсберг Г. С., Оптика, 5 изд., М., 1976. *В. В. Мигулин.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБА́НИЯ,** взаимосвязанные колебания электрического ($\boldsymbol{E}$) и магнитного ($\boldsymbol{H}$) полей, составляющих единое *электромагнитное поле*. Распространение Э. к. происходит в виде *электромагнитных волн*, скорость к-рых в вакууме равна скорости света $c$, а длина волны $\lambda$ связана с периодом $T$ и частотой $\omega$ соотношением: $\lambda = cT = 2\pi c/\omega$. По своей природе Э. к. представляют собой совокупность *фотонов*, и только при большом числе фотонов их можно рассматривать как непрерывный процесс.

Различают вынужденные Э. к., поддерживаемые внеш. источниками, и собственные Э. к., существующие и без них. В неограниченном пространстве или в системах с потерями энергии (диссипативных) возможны собственные Э. к. с непрерывным спектром частот. Пространственно огранич. консервативные (без потерь энергии) системы имеют дискретный спектр собственных частот, причём каждой частоте соответствует одно или неск. независимых колебаний (*мод*). Напр., между двумя отражающими плоскостями, отстоящими друг от друга на расстояние $l$, возможны только синусоидальные Э. к. с частотами $\omega_n = n\pi c/l$, где $n$ — целое число. Собств. моды имеют вид синусоидальных *стоячих волн*, в к-рых колебания векторов $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$ сдвинуты во времени на $T/4$, а пространств. распределения их амплитуд смещены на $\lambda/4$, так что максимумы (пучности) $\boldsymbol{E}$ совпадают с нулями (узлами) $\boldsymbol{H}$ и наоборот. В таких Э. к. энергия в среднем не переносится в пространстве, но внутри каждого четвертьволнового участка между узлами полей происходит независимая периодич. перекачка электрич. энергии в магнитную и обратно.

Представление Э. к. в виде суперпозиции мод с дискретным или непрерывным спектром допустимо для любой сложной системы проводников и диэлектриков (см. *Радиоволновод*, *Объёмный резонатор*, *Открытый резонатор*), если поля, токи, заряды в них связаны между собой линейными соотношениями. В квазистационарных системах, размеры к-рых значительно меньше длины волны, области, где преобладают электрические или магнитные поля, могут быть пространственно разделены и сосредоточены в отдельных элементах: $\boldsymbol{E}$ — в ёмкостях $C$, $\boldsymbol{H}$ — в индуктивностях $L$. Типичный пример такой системы с сосредоточенными параметрами — *колебательный контур*, где происходят колебания зарядов на обкладках конденсаторов и токов в катушках самоиндукции. Э. к. в системах с распределёнными параметрами $L$ и $C$, имеющие дискретный спектр собственных частот, могут быть представлены как Э. к. в связанных колебат. контурах (электромагнитных осцилляторах), число к-рых равно числу мод.

В средах Э. к. взаимодействуют со свободными и связанными заряж. частицами (электронами, ионами), создавая индуцированные токи. Токи проводимости обусловливают потери энергии и затухание Э. к.; токи, обусловленные поляризацией и намагниченностью среды, определяют значения её *диэлектрической проницаемости* и *магнитной проницаемости*, а также скорость распространения в ней электромагнитных волн и спектр собственных частот Э. к. Если индуцированные токи зависят от ***E*** и ***H*** нелинейно, то период, форма и др. характеристики Э. к. зависят от их амплитуд (см. *Нелинейные колебания*); при этом принцип суперпозиции недействителен, и может происходить перекачка энергии Э. к. от одних частот к другим. На этом основаны принципы работы большинства генераторов, усилителей и преобразователей частоты Э. к. (см. *Генерирование электрических колебаний*, *Автоколебания*). Возбуждение Э. к. в устройствах с сосредоточенными параметрами, как правило, осуществляется путем прямого подключения к ним генераторов, в высокочастотных устройствах с распределёнными параметрами — путём возбуждения Э. к. при помощи различных элементов связи (вибраторов, петель связи, рамок, отверстий и др.), в оптич. устройствах — с применением линз, призм, отражающих полупрозрачных зеркал и т. д.

*Лит.:* Горелик Г. С., Колебания и волны, 2 изд., М., 1959; Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э., Теория колебаний, 2 изд., М., 1959; Парселл Э., Электричество и магнетизм, пер. с англ., 2 изд., М., 1975 (Берклеевский курс физики, т. 2); Крауфорд Ф., Волны, пер. с англ., 2 изд., М., 1976 (Берклеевский курс физики, т. 3).

*М. А. Миллер, Л. А. Островский.*

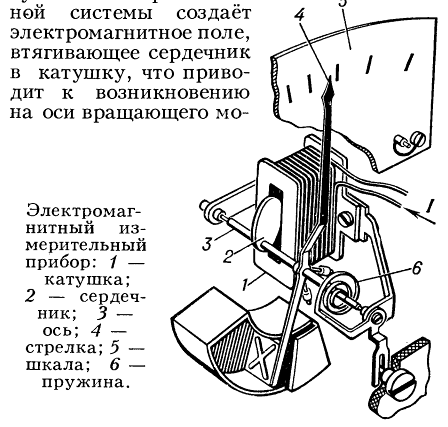
**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЙ ВЫКЛЮЧА́ТЕЛЬ,** *выключатель электрический*, служащий для отключения высоковольтных цепей под нагрузкой в нормальных и вынужденных режимах работы; принципиально отличается от выключателей др. систем тем, что гашение электрич. дуги, возникающей между расходящимися в процессе отключения цепи контактами выключателя, осуществляется непосредственно в возд. среде т. н. электромагнитным дутьём в *дугогасительном устройстве*. Дуга затягивается в камеру дугогасит. устройства мощным магнитным полем, создаваемым электромагнитами, в обмотках к-рых протекает отключаемый ток. Обмотки электромагнитов имеют такую полярность, при к-рой создаваемое магнитное поле затягивает дугу в дугогасит. камеру (камеры), где дуга растягивается и охлаждается, её сопротивление резко увеличивается и она гаснет. Дугогасит. камеры выполняются из жаростойких материалов, обладающих высокой диэлектрич. прочностью, теплопроводностью и теплоёмкостью. В Э. в. перем. тока для повышения надёжности работы обычно предусматривается возд. поддув, к-рый ускоряет перемещение дуги в камеру. Э. в. применяют обычно в сетях на напряжение 6—10 *кв*.

*Лит.:* Бабиков М. А., Электрические аппараты, ч. 3, М.— Л., 1963; Бронштейн А. М., Курицын В. П., Улисcова И. Н., Электромагнитные выключатели и опыт их эксплуатации, «Электричество», 1971, № 4; Быков Е. И., Колузаев А. М., Электромагнитные выключатели ВЭМ-6 и ВЭМ-10, М., 1973.

*Р. Р. Мамошин.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЙ НАСО́С,** 1) насос поршневого типа или диафрагмовый насос, у к-рого поступательно-возвратное движение рабочего органа осуществляется стальным сердечником, вставленным в соленоид, подключённый к источнику электроэнергии. 2) То же, что *магнитогидродинамический насос*.

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЙ ПРИБО́Р,** *измерительный прибор*, принцип действия к-рого основан на взаимодействии магнитного поля, пропорционального измеряемой величине, с сердечником, выполненным из ферромагнитного материала. Осн. элементы Э. п.: измерит. схема, преобразующая измеряемую величину в постоянный или переменный ток, и измерит. механизм электромагнитной системы (рис.). Электрич. ток в катушке электромагнитной системы создаёт электромагнитное поле, втягивающее сердечник в катушку, что приводит к возникновению на оси вращающего момента, пропорционального квадрату силы тока, протекающего по катушке. В результате действия на ось пружины создаётся момент, противодействующий вращающему моменту и пропорциональный углу поворота оси. При взаимодействии моментов ось и связанная с ней стрелка поворачиваются на угол, пропорциональный квадрату измеряемой величины. При равенстве моментов стрелка останавливается. Выпускаются электромагнитные *амперметры* и *вольтметры* для измерений гл. обр. в цепях переменного тока частотой 50 *гц*. В электромагнитном амперметре катушка измерит. механизма включается последовательно в цепь измеряемого тока, в вольтметре параллельно. Электромагнитные измерит. механизмы применяют также в *логометрах*. Наиболее распространены щитовые приборы классов точности 1,5 и 2,5, хотя существуют приборы классов 0,5 и даже 0,1 с рабочей частотой до 800 *гц*.




Электромагнитный измерительный прибор: *1* — катушка; *2* — сердечник; *3* — ось; *4* — стрелка; *5* — шкала; *6* — пружина.

*Лит.:* Электрические измерения, под ред. Е. Г. Шрамкова, М., 1972; Электрические измерения, под ред. А. В. Фремке, 14 изд., Л., 1973.

*Н. Н. Вострокнутов.*

**ЭЛЕКТРОМАГНИ́ТНЫЙ РАКЕ́ТНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ,** см. *Электрический ракетный двигатель*.

**ЭЛЕКТРОМАШИ́ННЫЙ ДИНАМО́МЕТР,** устройство для измерения вращающих моментов электродвигателей. Э. д. используют при стендовых испытаниях двигателей для снятия механич. или электромеханич. характеристик. Э. д. представляет собой *электрическую машину*, работающую в генераторном режиме и механически связанную с испытуемым двигателем. Наиболее часто в качестве Э. д. используют генератор постоянного тока. Момент, развиваемый электродвигателем, находят по формуле:

$$M_{\text{дв}} = 9{,}6\ \frac{U \cdot I}{\eta \cdot n}\ н \cdot м,$$

где $U$ — напряжение на зажимах генератора в *в*; $I$ — ток в обмотке возбуждения в *а*; $n$ — частота вращения в *об/мин*; $\eta$ — кпд генератора. Изменение момента достигается регулированием нагрузочного сопротивления и тока в обмотке возбуждения генератора. Э. д. применяют при испытании мощных тяговых машин. Моменты электродвигателей малой мощности иногда определяют на более простом Э. д., представляющем собой диск из ферромагнитного материала, к-рый насаживают на вал электродвигателя, и электромагнит постоянного тока с противовесом. При вращении диска создаётся тормозной момент в результате взаимодействия вихревых токов в диске с магнитным полем электромагнита. Угол поворота электромагнита с противовесом пропорционален измеряемому моменту.

*М. И. Озеров.*

**ЭЛЕКТРОМАШИ́ННЫЙ УСИЛИ́ТЕЛЬ** (ЭМУ), *электрическая машина*, предназначенная для усиления мощности подаваемого на обмотку возбуждения сигнала за счёт энергии первичного двигателя (обычно электрического). ЭМУ применяют в системах автоматич. управления и регулирования; выпускаются на мощности от долей *вт* до десятков *квт* с коэфф. усиления (отношение мощности на выходе к мощности на входе) $10^4$—$10^5$. Небольшое изменение мощности, подводимой в цепь возбуждения, вызывает во много раз большее изменение мощности, отдаваемой ЭМУ. Различают ЭМУ продольного поля (с одной ступенью усиления) и ЭМУ поперечного поля (с двумя ступенями). Наиболее распространены ЭМУ поперечного поля (рис.). Такой ЭМУ представляет собой генератор пост. тока, обычно двухполюсный с двумя парами щёток на коллекторе. На полюсах статора расположены одна или неск. обмоток возбуждения, чаще наз. **обмотками управления** (ОУ). При подаче в ОУ сигнала, подлежащего усилению, она создаёт магнитный поток $\Phi_1$, направленный вдоль оси $d—d$. В обмотке якоря наводится эдс, к-рая достигает наибольшего значения на щётках $a—a$ и равна нулю на щётках $b—b$. Т. к. якорь замкнут накоротко щётками $a—a$, то даже при незначит. эдс в цепи (обмотке) якоря возникает достаточно большой ток $I_a$, обусловливающий увеличение мощности сигнала (первая сту-

Принципиальная схема включения электромашинного усилителя поперечного поля: *1* и *2* — щётки якоря; ОУ — обмотка управления; КО — компенсационная обмотка; $\Phi_1$ — магнитный поток по оси $d — d$; $\Phi_{aq}$ — магнитный поток поперечного поля; $U_1$ и $I_1$ — напряжение и ток в обмотке управления; $U_2$ и $I_2$ — напряжение и ток на выходе; $F_{ad}$ и $F_{ко}$ — намагничивающие силы якоря и компенсационной обмотки.

пень усиления). Этот ток создаёт сильное поперечное магнитное поле (магнитный поток $\Phi_{aq}$). При вращении якоря в поперечном поле на щётках $b$—$b$, связанных с внеш. цепью, появляется напряжение $U_2$. В результате этого во внеш. цепи возникает большой ток $I_2$, обусловливающий большую выходную мощность (вторая ступень усиления). Дополнит. обмотка, наз. компенсационной, создаёт намагничивающую силу $F_{KO}$, равную $F_{ad}$, устраняя искажение сигнала.

*Лит.:* Горяинов Ф. А., Электромашинные усилители, М.— Л., 1962.
*М. Д. Находкин.*

**ЭЛЕКТРОМЕГАФО́Н,** электрич. *мегафон*; переносное устройство для *звукоусиления*. Содержит малочувствительный к акустическим шумам *микрофон*, *усилитель электрических колебаний* (в большинстве случаев транзисторный) и *рупорный громкоговоритель* с рукояткой, позволяющей держать его в руке. Микрофон (обычно укрепляемый на кожухе Э.) располагают так, чтобы со стороны громкоговорителя (в направлении излучения звука) он обладал наименьшей чувствительностью. С помощью удлинит. кабеля микрофон может быть отнесён от громкоговорителя на нек-рое расстояние (напр., когда громкоговоритель устанавливают на крыше автомобиля). Усилитель выполнен по схеме с отрицат. *обратной связью* и содержит мощный двухтактный оконечный каскад. Питание усилителя производится от электрич. аккумуляторов или от малогабаритных элементов. В нек-рых Э. предусмотрена возможность перевода усилителя в режим генерации колебаний звуковой частоты, на основе к-рых вырабатываются тональные (звуковые) сигналы вызова. Масса Э. (включая устройство питания) ок. 1,5 *кг*; дальность действия 250 *м* и более. *М. А. Сапожков.*

**ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУ́РГИ́Я,** область *металлургии*, охватывающая пром. способы получения металлов и сплавов с помощью электрич. тока. В Э. применяются электротермич. и электрохимич. процессы. Электротермич. процессы используются для извлечения металлов из руд и концентратов, производства и рафинирования чёрных и цветных металлов и сплавов на их основе (см. *Электротермия*). В этих процессах электрич. энергия является источником технологич. тепла. Электрохимич. процессы распространены в произ-ве чёрных и цветных металлов на основе *электролиза* водных растворов и расплавл. сред (см. *Электрохимия*). Здесь за счёт электрич. энергии осуществляются окислительно-восстановит. реакции на границах раздела фаз при прохождении тока через электролиты. Особое место в этих процессах занимает *гальванотехника*, в основе к-рой лежат электрохимич. процессы осаждения металлов на поверхность металлич. и неметаллич. изделий.

Электротермич. процессы охватывают плавку стали в дуговых и индукционных печах (см. *Электросталеплавильное производство*), спецэлектрометаллургию, рудовосстановит. плавку, включающую произ-во *ферросплавов* и *штейнов*, выплавку чугуна в шахтных электропечах, получение никеля, олова и др. металлов.

**Электродуговая плавка.** Электросталь, предназначенная для дальнейшего передела, выплавляется гл. обр. в *дуговых печах* с основной футеровкой. Важные преимущества этих печей перед др. сталеплавильными агрегатами (возможность нагрева металла до высоких темп-р за счёт электрич. дуги, восстановит. атмосфера в печи, меньший угар *легирующих элементов*, высокоосновные шлаки, обеспечивающие существ. снижение содержания серы) предопределили их использование для произ-ва легированных высококачеств. сталей — коррозионностойких, инструментальных (в т. ч. быстрорежущих), конструкционных, электротехнич., жаропрочных и др., а также сплавов на никелевой основе. Мировая тенденция развития электродуговой плавки — увеличение ёмкости единичного агрегата до 200—400 *т*, удельной мощности трансформатора до 500—600 и более *ква/т*, специализация агрегатов (в одних — только расплавление, в других — рафинирование и легирование), высокий уровень автоматизации и применение ЭВМ для программного управления плавкой. В печах повышенной мощности экономически целесообразно плавить не только легированную, но и рядовую углеродистую сталь. В развитых капиталистич. странах доля углеродистой стали от общего объёма электростали, выплавляемой в электропечах, составляет 50% и более. В СССР в электропечах выплавляется ~ 80% легированного металла.

Для выплавки спец. сталей и сплавов получают распространение плазменно-дуговые печи с основным керамич. тиглем (ёмкостью до 30 *т*), оборудованные плазмотронами постоянного и переменного тока (см. *Плазменная металлургия*). Дуговые электропечи с кислой футеровкой используют для плавки металла, предназначенного для стального литья. Кислый процесс в целом более высокопроизводителен, чем основной, из-за кратковременности плавки благодаря меньшей продолжительности окислительного и восстановит. периодов. Кислая сталь дешевле основной вследствие меньшего расхода электроэнергии, электродов, лучшей стойкости футеровки, меньшего расхода раскислителей и возможности осуществления кремневосстановит. процесса. Дуговые печи ёмкостью до 100 *т* широко применяются также для плавки чугуна в чугунолитейных цехах.

**Индукционная плавка.** Плавка стали в *индукционной печи*, осуществляемая в основном методом переплава, сводится, как правило, к расплавлению шихты, раскислению металла и выпуску. Это обусловливает высокие требования к шихтовым материалам по содержанию вредных примесей (P,S). Выбор тигля (основной или кислый) определяется свойствами металла. Чтобы кремнезём футеровки не восстанавливался в процессе плавки, стали и сплавы с повышенным содержанием Mn, Ti, Al выплавляют в основном тигле. Существ. недостаток индукционной плавки — холодные шлаки, к-рые нагреваются только от металла. В ряде конструкций этот недостаток устраняется путём плазменного нагрева поверхности металл-шлак, что позволяет также значительно ускорить расплавление шихты. В вакуумных индукционных печах выплавляют чистые металлы, стали и сплавы ответств. назначения (см. *Вакуумная плавка*). Ёмкость существующих печей от неск. *кг* до десятков *т*. Вакуумную индукционную плавку интенсифицируют продувкой инертными (Ar, He) и активными (CO, $CH_4$) газами, электромагнитным перемешиванием металла в тигле, продувкой металла шлакообразующими порошками.

**Спецэлектрометаллургия** охватывает новые процессы плавки и рафинирования металлов и сплавов, получившие развитие в 50—60-х гг. 20 в. для удовлетворения потребностей совр. техники (космической, реактивной, атомной, химич. машиностроения и др.) в конструкц. материалах с высокими механич. свойствами, жаропрочностью, коррозионной стойкостью и т. д. Спецэлектрометаллургия включает вакуумную дуговую плавку (см. *Дуговая вакуумная печь*), *электронно-лучевую плавку*, *электрошлаковый переплав* и плазменно-дуговую плавку. Этими методами переплавляют стали и сплавы ответств. назначения, тугоплавкие металлы — вольфрам, молибден, ниобий и их сплавы, высокореакционные металлы — титан, ванадий, цирконий, сплавы на их основе и др. Вакуумная дуговая плавка была предложена в 1905 В. фон Больтоном (Германия); в пром. масштабах этот метод впервые использован для плавки титана В. Кроллом (США) в 1940. Метод электрошлакового переплава разработан в 1952—53 в Ин-те электросварки им. Е. О. Патона АН УССР. Для получения сталей и сплавов на никелевой основе особо ответств. назначения применяют различные варианты *дуплекс-процессов*, важнейший из к-рых — сочетание вакуумной индукционной плавки и вакуумно-дугового переплава. Особое место в спецэлектрометаллургии занимает вакуумная гарнисажная плавка (см. *Гарнисаж*), в к-рой источниками тепла служат электрич. дуга, электронный луч, плазма. В этих печах, применяемых для высокоактивных и тугоплавких металлов (W, Mo и др. и сплавы на их основе), порция жидкого металла в водоохлаждаемом тигле с гарнисажем используется для получения слитков и фасонных отливок.

**Рудовосстановительная плавка** включает произ-во ферросплавов, продуктов цветной металлургии — медных и никелевых штейнов, свинца, цинка, титанистых шлаков и др. Процесс заключается в восстановлении природных руд и концентратов углеродом, кремнием и др. восстановителями при высоких темп-рах, создаваемых гл. обр. за счёт мощной электрич. дуги (см. *Руднотермическая печь*). Восстановит. процессы обычно являются непрерывными. По мере проплавления подготовленную шихту загружают в ванну, а получаемые продукты периодически выпускают из электропечи. Мощность таких печей достигает 100 *Мва*. В нек-рых странах (Швеция, Норвегия, Япония, Италия и др.) на основе рудовосстановит. плавки производится чугун в *электродоменных печах* или электродуговых бесшахтных печах.

**Электрохимические процессы получения металлов.** Г. *Дэви* в 1807 впервые применил электролиз для получения натрия и калия.

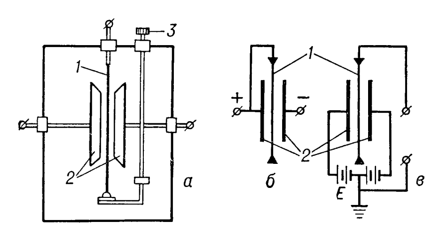
В кон. 70-х гг. 20 в. методом электролиза получают более 50 металлов, в т. ч. медь, никель, алюминий, магний, калий, кальций и др. Различают 2 типа электролитич. процессов. Первый связан с катодным осаждением металлов из растворов, полученных методами *гидрометаллургии* — выщелачиванием руд и концентратов; в этом случае восстановлению (отложению) на катоде металла из раствора отвечает реакция электрохимич. окисления аниона на нерастворимом аноде.

Второй тип процессов связан с электролитическим рафинированием металла из его сплава, из к-рого изготовляется растворимый анод. На первой стадии в результате электролитич. растворения анода металл переводится в раствор, на второй — он осаждается на катоде. Последовательность растворения металлов на аноде и осаждения на катоде определяется *рядом напряжений*. Однако в реальных условиях потенциалы выделения металлов существенно зависят от величины *перенапряжения* водорода на соответствующем металле. В пром. масштабах рафинируют цинк, марганец, никель, железо и др. металлы; алюминий, магний, калий и др. получают электролизом расплавл. солей при 700—1000 °С. Последний способ связан с большим расходом электроэнергии (15—20 тыс. *квт·ч/т*) по сравнению с электролизом водных растворов (до 10 тыс. *квт·ч/т*).

*Лит.:* Беляев А. И., Металлургия легких металлов, 6 изд., М., 1970; Зеликман А. Н., Меерсон Г. А., Металлургия редких металлов, М., 1973; Еднерал Ф. П., Электрометаллургия стали и ферросплавов, 4 изд., М., 1977. *В. А. Григорян.*

**ЭЛЕКТРО́МЕТР** (от *электро...* и *...метр*), прибор, предназначенный для измерения разностей электрич. потенциалов, небольших электрич. зарядов, очень малых токов (вплоть до $10^{-15}$ *а*) и др. электрич. величин, когда необходимо обеспечить пренебрежимо малое потребление энергии измерительным прибором. Э. представляет собой *электростатический прибор* с тремя электродами, находящимися в общем случае под разными потенциалами. Наиболее распространены струнные и квадрантные Э., применяемые для измерения напряжения.

В наиболее простом струнном Э. измеряемое напряжение подаётся на платиновую нить (струну) и неподвижные электроды (рис. *а,б*). Под действием сил




Струнный электрометр: *а* — схема устройства; *б, в* — схемы включения; *1* — струна (платиновая нить); *2* — электроды; *3* — микрометрический винт, регулирующий натяжение струны (чувствительность прибора); *E* — источник дополнительного напряжения.

электрич. поля нить прогибается; перемещение нити, служащее мерой измеряемой величины, наблюдают в *микроскоп*, что обеспечивает достаточно высокую чувствительность прибора. Для повышения чувствительности струнного Э. на его неподвижные электроды накладывают дополнит. напряжение (50—100 *в* относительно земли) такого же рода (постоянное или переменное) и той же частоты, что и измеряемое (рис. *в*). Чувствительность струнного Э. достигает 300—500 *мм* на 1 *в/м*. Квадрантные Э. состоят из подвижной части в виде тонкой и лёгкой металлич. пластинки — бисектора, наз. обычно «бисквитом», и связанного с ним зеркала, подвешенных на кварцевой нити, и неподвижной части — цилиндрич. металлич. коробки, разрезанной на четыре равные части — квадранты. При наличии разности потенциалов на квадрантах между ними и бисектором возникают электростатич. силы взаимодействия, отклоняющие подвижную часть Э. в ту или др. сторону. По углу отклонения бисектора при известном его потенциале судят о величине разности потенциалов квадрантов; если же известна последняя, то можно определить потенциал бисектора. Чувствительность квадрантного Э. — до 5000 *мм* на 1 *в/м*. Разновидность квадрантного Э. — бинантный Э. (неподвижная часть такого Э. разрезана на две части — бинанты).

*Лит.:* Курс электрических измерений, под ред. В. Т. Прыткова и А. В. Талицкого, ч. 1, М.— Л., 1960; Векслер М. С., Электростатические приборы, М.— Л., 1964; Основы электроизмерительной техники, под ред. М. И. Левина, М., 1972.

**ЭЛЕКТРОМЕТРИ́ЧЕСКАЯ ЛА́МПА,** *приёмно-усилительная лампа*, используемая в радио- и электроизмерит. приборах для усиления и измерения малых токов (до $10^{-14}$ *а*) в цепях с очень высоким электрич. сопротивлением. Конструктивно Э. л. выполняется в виде *триода* (одинарного или двойного), *тетрода*, или *пентода*. Катод Э. л. обычно оксидный, прямого либо косвенного накала. Гл. особенность Э. л.— высокое входное сопротивление, определяемое требованием получения малых токов управляющей сетки при её отрицат. потенциале. Появление сеточного тока в Э. л. связано с конечным значением сопротивления электрич. изоляции сетки (сопротивлением утечки сетки); *ионизацией* остаточных газов в баллоне лампы; *термоэлектронной эмиссией* сетки; *фотоэлектронной эмиссией* с поверхности сетки, обусловленной внеш. освещением, тепловым излучением нагретого катода, мягкими *рентгеновскими лучами*, возникающими при торможении электронов на аноде. Используя различные конструктивно-технологич. меры (важнейшие из к-рых — снижение темп-ры катода до 750—800 K; уменьшение анодного напряжения до значений, меньших потенциала ионизации остаточных газов, обычно до 10—12 *в*; уменьшение размеров управляющей сетки и обеспечение её высокой электрич. изоляции), сеточный ток Э. л., обусловленный указанными факторами (кроме последнего), можно снизить до $10^{-15}$ *а* и меньше. Однако получение малых сеточных токов при удовлетворит. значениях таких осн. параметров Э. л., как крутизна её сеточной характеристики и коэфф. усиления, затруднено гл. обр. из-за фотоэлектронной эмиссии, вызванной мягким рентгеновским излучением. Так, при сеточном токе $10^{-15}$ *а* крутизна сеточной характеристики обычно не превышает 100—120 *мка/в*, а коэфф. усиления— 1,5; у т. н. полуэлектрометрич. ламп, работающих при сеточном токе ок. $5 \cdot 10^{-11}$ *а*, эти параметры составляют соответственно 1 *ма/в* и 25—30. Диапазон измеряемых значений тока (отношение его предельных значений) у Э. л. обычно ок. 100; у разновидности полуэлектрометрич. лампы — т. н. логарифмич. Э. л. (с характеристикой, обеспечивающей получение на выходе сигнала, пропорционального логарифму входного тока) он может достигать $10^8$.

*Лит.:* Заруцкий Ю. Ф., Современные электрометрические лампы, их возможности и пути развития, «Электровакуумная техника», 1968, в. 45; Кауфман М. С., Палатов К. И., Электронные приборы, 3 изд., М., 1970. *М. С. Кауфман.*

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИ́ЧЕСКАЯ ОБРАБО́ТКА,** разновидность электрофизич. методов обработки. Основана на механич. ударном импульсном воздействии (*ультразвуковая обработка*) или на непосредственном преобразовании предварительно накопленной электрич. энергии в механич. работу деформации (магнитоимпульсная обработка). См. *Электрофизические и электрохимические методы обработки.*

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИ́ЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВА́ТЕЛЬ,** устройство для преобразования механич. перемещений (колебаний) в изменение электрич. тока или напряжения (электрич. сигнал) и наоборот. Применяются гл. обр. как исполнит. устройства систем автоматич. регулирования (управления) и в качестве датчиков механич. перемещений в автоматике и измерит. технике. По принципу преобразования различают резистивные, электромагнитные, магнитоэлектрич., электростатич. Э. п.; по типу выходного сигнала — аналоговые и цифровые (с непрерывными и дискретными выходными сигналами). Для оценки Э. п. учитывают его статич. и динамич. характеристики, чувствительность (или коэфф. передачи) преобразования $E = \Delta y/\Delta x$ (где $\Delta y$ — изменение выходной величины $y$ при изменении входной величины $x$ на $\Delta x$), рабочий диапазон частот выходного сигнала, статич. ошибку (погрешность) сигнала, статич. ошибку (погрешность) преобразования. Примером Э. п. могут служить измерит. механизм *магнитоэлектрического прибора*, *громкоговоритель*, *микрофон*, *пьезоэлектрический датчик*.

*Лит.:* Электрические измерения неэлектрических величин, под ред. П. В. Новицкого, 5 изд., Л., 1975.

**ЭЛЕКТРОМИОГРА́ФИЯ** (от *электро...*, *мио...* и *...графия*), метод исследования биоэлектрич. потенциалов, возникающих в скелетных мышцах животных и человека при возбуждении мышечных волокон. У человека осуществлена впервые в 1907 нем. учёным Г. Пипером. Амплитуда колебаний потенциала мышцы обычно не превышает неск. милливольт, а их длительность — 20—25 *мсек*, поэтому Э. проводят с помощью усилителя и малоинерционного регистратора; кривая, записанная на фотобумаге, фотоплёнке и т. п., наз. электромиограммой (ЭМГ). В Э. могут быть выделены 3 осн. направления исследования. Первое из них — Э. с помощью введённых в мышцу игольчатых электродов, к-рые вследствие небольшой отводящей поверхности улавливают колебания потенциала, возникающие в отд. мышечных волокнах или в группе мышечных волокон, иннервируемых одним мотонейроном. Это позволяет исследовать структуру и функцию двигательных единиц. Второе направление — Э. с помощью накожных электродов, к-рые отводят т. н. суммарную ЭМГ, образующуюся в результате интерференции колебаний потенциала мн. двигательных единиц, находящихся в области отведения. Такая ЭМГ отражает процесс возбуждения мышцы как целого. Т. н. стимуляционная Э.— регистрация колебаний потенцала, возникающих в мышце при искусств. стимуляции нерва или органов чувств. Таким образом ис-

Электромиограммы при различных способах отведения потенциалов: *а* — игольчатый электрод; потенциалы двигательной единицы при слабом сокращении мышцы; *б* — накожные электроды; интерференционная электромиограмма при умеренном сокращении мышцы.

следуется нервно-мышечная передача, рефлекторная деятельность двигат. аппарата, определяется скорость проведения возбуждения по нерву. Э. даёт возможность судить о состоянии и деятельности не только мышц, но и нервных центров, участвующих в осуществлении движений. Э. применяют в физиологии при изучении двигат. функции животных и особенно человека, а также в прикладных науках — физиологии труда и спорта, в инж. психологии (напр., при исследовании утомления, выработки двигательного навыка). *Р. С. Персон.*

Э. как эффективный метод диагностики ряда нервно-мышечных заболеваний широко применяется в невропатологии и некоторых других областях медицины. Э. используется также для оценки функционального состояния двигат. аппарата при восстановлении нарушенной двигательной функции в ортопедии и протезировании.

*Лит.:* Персон Р. С., Электромиография в исследованиях человека, М., 1969; Юсевич Ю. С., Очерки по клинической электромиографии, М., 1972; Байкушев Ст., Манович З. Х., Новикова В. П., Стимуляционная электромиография и электронейрография в клинике нервных болезней, М., 1974; Коуэн Х., Брумлик Дж., Руководство по электромиографии и электродиагностике, пер. с англ., М., 1975.

**ЭЛЕКТРОМОБИ́ЛЬ,** автомобиль с тяговым электродвигателем, получающим питание от батареи *аккумуляторов* (БА), чаще всего свинцово-кислотных или железо-никелевых щелочных. В нач. 20 в. Э. использовались в Зап. Европе и США в качестве такси, почтовых фургонов, коммунальных машин, а также как легковые автомобили. Первый в России самодвижущийся экипаж был аккумуляторным (И. Романов, 1899). На Э. впервые была достигнута скорость 100 *км/ч* (К. Женатци, Франция, 1898). Достоинства Э.: бездымность, бесшумность, простота управления. Однако ограниченные скорость и запас хода из-за низкой энергоёмкости (около 20 *вт·ч/кг*) и большой массы БА сдерживали развитие Э. Начиная с 60-х гг. в связи с загрязнением воздуха и усилением шума от автомобилей с двигателями внутр. сгорания (ДВС) Э. вновь получают распространение на гор. транспорте, чему способствуют небольшой ср. суточный пробег автомобилей в городе (до 100 *км*), ограничение скорости до 60 *км/ч* и возможность организации сети зарядных станций для БА. К тому же энергоёмкость аккумуляторов возросла до 50 *вт·ч/кг*, а у подготовляемых к массовому производству никель-цинковых и др. аккумуляторов даже до 100 *вт·ч/кг*. Согласно прогнозам, к кон. 20 в. Э. займут ведущее место в гор. автотранспорте.

Совр. Э. — спец. рассчитанная на гор. эксплуатацию конструкция с облегчёнными (для компенсации массы БА) ходовой частью и кузовом, особой трансмиссией и удобным для смены БА её расположением. Ток от БА, находящейся, как правило, в 1—2 контейнерах под кузовом Э., идёт к двигателю через систему тиристорных блоков управления. При использовании двигателя переменного тока в систему включают его преобразователь. Двигатель ставят либо в блоке с ведущим мостом спереди или сзади, либо спереди — с карданным приводом от него к заднему мосту (рис. 1), либо (2—4 двигателя) в

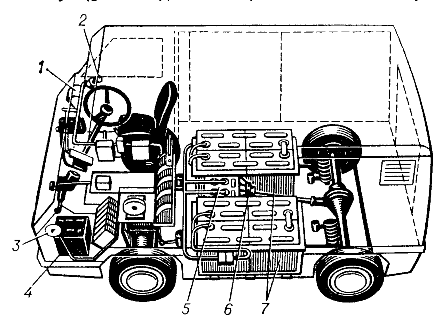
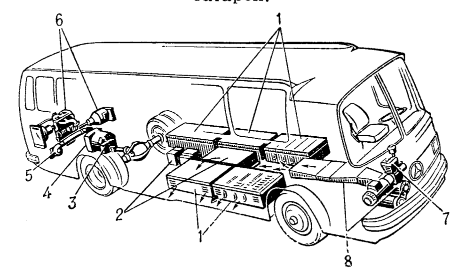



Рис. 1. Схема устройства советского электромобиля НИИАТ (Государственный научно-исследовательский институт автомобильного транспорта): *1* — акселератор; *2* — включатель; *3* — розетка для подзарядки; *4* — служебный аккумулятор; *5* — тяговый электродвигатель; *6* — редуктор трансмиссии; *7* — контейнеры с тяговой батареей аккумуляторов (заливкой показаны используемые серийные агрегаты).

колёсах. Восстановление запаса энергии производят на большинстве Э. заменой БА с помощью особых тележек. В СССР созданы образцы грузовых Э., предназнач. для перевозки продуктов и почты в крупных городах. Такой Э. грузоподъёмностью 500 *кг* со свинцово-кислотными аккумуляторами имеет запас хода без подзарядки 80 *км* и развивает скорость до 70 *км/ч*. В Э. конструкции ВНИИ электромеханики и нек-рых зарубежных Э. имеются устройства для рекуперации электроэнергии (напр., при рекуперативном торможении, езде накатом и на спусках) и для подзарядки БА (без съёма её с Э.) от городской трёхфазной электросети. Для устранения сложной пускорегулирующей аппаратуры в Э. иногда сочетают электродвигатель с автомоб. гидротрансмиссией, которая регулирует тяговое усилие и скорость движения. Существуют также т. н. «гибридные» Э. с ДВС, работающим на постоянном малотоксичном режиме, генератором, приводимым от него тяговым электродвигателем и небольшой БА (рис. 2). ДВС служит для движения с установившейся скоростью и подзарядки БА, а последняя — в качестве дополнит. источника энергии для разгона Э., преодоления подъёмов, обгона. Сложность «гибридных» Э. и наличие в них, хоть и малотоксичного, ДВС ограничивают их распространение. Наряду с предотвращением загрязнения воздуха и уменьшением шума в городах внедрение Э. обеспечивает экономию жидкого топлива.

Рис. 2. «Гибридный» электромобиль (электробус) «Даймлер — Бенц»: *1* — контейнеры с тяговыми аккумуляторными батареями; *2* — блоки управления; *3* — редуктор; *4* — тяговый двигатель; *5* — вспомогательный двигатель и вентилятор для охлаждения тягового двигателя; *6* — дизель с электрогенератором; *7* — компрессор усилителя рулевого управления; *8* — устройство для вентиляции батарей.




*Лит.:* Ставров О. А., Электромобили, М., 1968; Долматовский Ю. А., Электромобиль, «Моделист-конструктор», 1977, № 11. *Ю. А. Долматовский.*

**ЭЛЕКТРОМОНТА́ЖНЫЕ РАБО́ТЫ,** специальные строит. работы, выполняемые при возведении и реконструкции зданий и сооружений различного назначения и связанные с *монтажом* электрич. сетей (воздушных и кабельных линий электропередачи, токопроводов, электропроводов и др.) и электрооборудования (электрич. машин, распределит. пунктов, пультов управления и др.). Э. р. обычно проводятся в 2 этапа. Первый этап, осуществляемый одновременно с общестроит. работами, включает установку крепёжных (закладных) деталей в строит. элементах для последующего крепления к ним электрооборудования и электромонтажных конструкций, укладку в фундаментах и перекрытиях зданий (сооружений) труб для электропроводок, устройство в стенах гнёзд для розеток и выключателей и т. п. При этом укрупнит. сборка электрооборудования и кабельных конструкций, изготовление трубных блоков, стендовая заготовка проводов и кабелей для осветит. сетей и др. производятся вне монтажной зоны в спец. оборудованных мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ). На втором этапе Э. р. осуществляются транспортировка, установка в проектное положение, сборка электрооборудования и электромонтажных конструкций, прокладка кабелей и проводов и присоединение их к смонтированному электрооборудованию. Э. р. завершаются пусконаладочными работами, из к-рых наиболее сложной является наладка устройств *релейной защиты* и систем автоматич. управления *электроприводами.*

Механизация Э. р. обеспечивается применением строит. машин и механизмов общего назначения (напр., автопогрузчиков, подъёмников, автокранов и т. п.), а также специализиров. электромонтажных механизмов, приспособлений и инструментов.

Сокращение сроков и повышение производительности труда при Э. р. обеспечиваются, в первую очередь, применением индустриальных методов монтажа электрооборудования, доставкой к месту Э. р. электромонтажных конструкций и

элементов электрич. сетей укрупнёнными узлами и блоками, изготовленными и собранными в МЭЗ. Уровень индустриализации Э. р. в значит. мере обусловлен объёмом пром. произ-ва комплектного электрооборудования и электрич. сетей, имеющих высокую степень монтажной и наладочной готовности. Одно из осн. направлений дальнейшей индустриализации Э. р.— применение объёмных электротехнич. устройств (напр., помещений станций управления электроприводами, гор. трансформаторных подстанций), поставляемых пром-стью с полностью смонтированным и налаженным электрооборудованием; при этом Э. р. сводятся к установке таких устройств и присоединению их к внеш. электрическим сетям.

*Лит.:* Справочник по монтажу электроустановок промышленных предприятий, 2 изд., кн. 1—2, М., 1976; Строительные нормы и правила, ч. 3, гл. 33 — Электротехнические устройства. Правила производства и приемки работ, М., 1977.

*Е. М. Феськов, Я. М. Боязный.*

**ЭЛЕКТРОМУЗЫКА́ЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕ́НТЫ,** музыкальные инструменты, в к-рых создаются управляемые исполнителем электрич. колебания, возбуждающие громкоговоритель. Источником таких колебаний служит генератор того или иного вида. К Э. и. относят также обычные инструменты, механич. колебания вибраторов к-рых (напр., струн электрогитары) с помощью адаптера преобразуются в электрические. Преимущественная область применения Э. и.— эстрадные ансамбли.

В одних Э. и. применяются электронные генераторы с плавно меняющейся частотой (т. н. инструменты со свободной интонацией). Выбор точной высоты каждого звука зависит от исполнителя, к-рый может плавно её менять, скользя пальцем по особой линейке — грифу, или, как в первом инструменте этого вида — терменвоксе, перемещая руку в воздухе перед спец. антенной. Это инструменты одноголосные, редко двухголосные. Достоинство таких инструментов — возможность очень выразительного исполнения мелодии; недостаток — невысокая стабильность строя.

В др. Э. и., обычно клавишных многоголосных, имеется набор генераторов, настроенных каждый на особую частоту (это т. н. инструменты с фиксированным строем). Наряду с электронными генераторами применяются электромеханические с зубчатыми колёсиками, вращающимися в поле электромагнитов, фотоэлектрические с периодическим затенением светового луча, действующего на фотоэлемент, и т. п. Громкость звука управляется чаще всего педалью. Э. и. снабжают специальными устройствами для придания звукам муз. качеств, таких, как тембр, вибрато, мягкая атака и затухание (нерезкое включение и выключение звуков), легато (плавный переход от одного звука к другому).

Определённость тембров звуков обеспечивается двумя путями. Первый — соблюдение фиксированных отношений между амплитудами гармонич. обертонов разных номеров. Для этого, напр., выбирают нек-рую форму кривой колебаний, различающуюся для звуков разной высоты только масштабом времени, а для звуков разной силы — масштабом амплитуд. Пользуются также синтезированием тембров, подмешивая к колебаниям основной частоты колебания от др. генераторов того же инструмента, соответствующие набору гармонич. обертонов. Другой путь создания тембров — введение резонансных контуров (фильтров), усиливающих обертоны генерируемых колебаний в определённых областях частот (т. н. формантные области). Конструкции инструментов позволяют создавать в каждом из них разнообразные тембры и переключать их по ходу исполнения. Для имитации вибрации голоса и исполнения «вибрато» на смычковых инструментах применяется модуляция высоты звука с частотой 5—6 *гц*. Щелчки, возникающие при резких включениях и выключениях звуков, смягчаются либо использованием регулятора громкости (педали), либо с помощью особых устройств, регулирующих переходные процессы в генераторах.

*Лит.:* Корсунский С. Г., Симонов И. Д., Электромузыкальные инструменты, М.— Л., 1957; Володин А. А., Электронные музыкальные инструменты, М., 1970; Crowhurst N. H., Electronic musical instruments, [s. l.], 1971. *Г. А. Гольдберг.*

**ЭЛЕКТРО́Н** (символ $e^-$, e), первая элементарная частица, открытая в физике; материальный носитель наименьшей массы и наименьшего электрич. заряда в природе. Э.— составная часть *атомов*; их число в нейтральном атоме равно атомному номеру, т. е. числу протонов в ядре.

Совр. значения заряда ($e$) и массы ($m_e$) Э. равны:

$$e = -4{,}803242(14)\cdot 10^{-10} \text{ ед. СГСЭ} = -1{,}6021892(46)\cdot 10^{-19} \textit{ кулон},$$
$$m_e = 0{,}9109534(47)\cdot 10^{-27} \textit{ г} = 0{,}5110034\,(14) \textit{ Мэв}/c^2,$$

где $c$ — скорость света в вакууме (в скобках после числовых значений величин указаны ср. квадратичные ошибки в последних значащих цифрах). *Спин* Э. равен $^1/_2$ (в единицах *Планка постоянной* $\hbar$), и, следовательно, Э. подчиняются *Ферми — Дирака статистике*. Магнитный момент Э. — $\mu_e = 1{,}0011596567(35)\mu_0$, где $\mu_0$ — *магнетон* Бора. Э.— стабильная частица и относится к классу *лептонов*.

Установление существования Э. было подготовлено трудами многих выдающихся исследователей; в 1897 Э. был открыт Дж. Дж. *Томсоном*. Назв. «Э.» [первоначально предложенное англ. учёным Дж. Стони (1891) для заряда одновалентного иона] происходит от греч. слова ēlektron, что означает янтарь. Электрич. заряд Э. условились считать отрицательным в соответствии с более ранним соглашением называть отрицательным заряд наэлектризованного янтаря (см. *Электрический заряд*). *Античастица* Э. — позитрон ($e^+$) открыта в 1932.

Э. участвует в электромагнитных, слабых и гравитационных взаимодействиях и проявляет многообразие свойств в зависимости от типа взаимодействий. В классич. электродинамике Э. ведёт себя как частица, движение к-рой подчиняется *Лоренца — Максвелла уравнениям*. Понятие «размер Э.» не удаётся сформулировать непротиворечиво, хотя величину $r_0 = e^2/m_ec^2 \sim 10^{-13}$ *см* принято называть классич. радиусом Э. Причину этих затруднений удалось понять в рамках квантовой механики. Согласно гипотезе де *Бройля* (1924), Э. (как и все др. материальные микрообъекты) обладает не только корпускулярными, но и волновыми свойствами (см. *Корпускулярно-волновой дуализм*, *Волны де Бройля*). Де-бройлевская длина волны Э. равна $\lambda = 2\pi\hbar/m_ev$, где $v$ — скорость движения Э. В соответствии с этим Э., подобно свету, могут испытывать интерференцию и дифракцию. Волновые свойства Э. были экспериментально обнаружены в 1927 амер. физиками К. *Дэвиссоном* и Л. *Джермером* и независимо англ. физиком Дж. П. *Томсоном* (см. *Дифракция частиц*).

Движение Э. подчиняется уравнениям квантовой механики: *Шрёдингера уравнению* для нерелятивистских явлений и *Дирака уравнению* — для релятивистских. Опираясь на эти уравнения, можно показать, что все оптич., электрич., магнитные, химич. и механич. свойства веществ объясняются особенностями движения Э. в атомах. Наличие спина существенным образом влияет на характер движения Э. в атоме. В частности, только учёт спина Э. в рамках квантовой механики позволил объяснить *периодическую систему элементов* Д. И. Менделеева, а также природу *химической связи* атомов в молекулах.

Э. — член единого обширного семейства элементарных частиц, и ему в полной мере присуще одно из осн. свойств элементарных частиц — их взаимопревращаемость. Э. может рождаться в различных реакциях, самыми известными из к-рых являются распад отрицательно заряженного *мюона* ($\mu^-$) на электрон, электронное *антинейтрино* ($\tilde{\nu}_e$) и мюонное *нейтрино* ($\nu_\mu$):

$$\mu^- \to e^- + \tilde{\nu}_e + \nu_\mu,$$

а также *бета-распад* нейтрона на протон, электрон и электронное антинейтрино:

$$n \to p + e^- + \tilde{\nu}_e.$$

Последняя реакция является источником β-лучей при радиоактивном распаде ядер. Оба процесса — частные случаи *слабых взаимодействий*. Примером электромагнитных процессов, в к-рых происходят превращения Э., может служить аннигиляция электрона и позитрона на два γ-кванта

$$e^- + e^+ \to 2\gamma.$$

С 60-х гг. интенсивно изучаются процессы рождения сильно взаимодействующих частиц (адронов) при столкновении электронов с позитронами, напр. рождение пары *пи-мезонов*:

$$e^- + e^+ \to \pi^- + \pi^+.$$

В конце 1974 в аналогичной реакции открыта новая элементарная частица, т. н. $J/\psi$-частица (см. *Резонансы*, *Элементарные частицы*).

Релятивистская квантовая теория Э. (*квантовая электродинамика*) — самая разработанная область квантовой теории поля, в к-рой достигнуто удивительное согласие с экспериментом. Так, вычисленное значение магнитного момента Э.

$$\mu_e = \mu_0\left[1 + 0{,}5\frac{\alpha}{\pi} - 0{,}328478\left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^2 + 1{,}188\left(\frac{\alpha}{\pi}\right)^3\right]$$

(где $\alpha \approx 1/137{,}036$ — *тонкой структуры постоянная*) с огромной точностью совпадает с его экспериментальным значением. Однако теорию Э. нельзя считать законченной, поскольку ей присущи внутренние логич. противоречия (см. *Квантовая теория поля*).

*Лит.:* Милликен Р., Электроны (+ и —), протоны, фотоны, нейтроны и космические лучи, пер. с англ., М.— Л., 1939; Андерсон Д., Открытие электрона, пер.

с англ., М., 1968; Томсон Г. П., Семидесятилетний электрон, пер. с англ., «Успехи физических наук», 1968, т. 94, в. 2.
*Л. И. Пономарёв.*

**ЭЛЕКТРО́Н**, редко употребляемое название *магниевых сплавов*. Под таким назв. в 20-х гг. 20 в. появились первые пром. магниевые сплавы на основе систем Mg — Al — Zn и Mg — Mn, содержащие до 10% Al, до 3% Zn и до 2,5% Mn.

**«ЭЛЕКТРО́Н»**, наименование серии сов. искусственных спутников Земли (ИСЗ) для исследования радиац. пояса Земли, космич. лучей, химич. состава околоземного космич. пространства, коротковолнового излучения Солнца и радиоизлучения галактики, микрометеоритов и др. «Э.-1» и «Э.-3» имели массу 350 *кг*, диам. 0,75 *м*, дл. 1,3 *м*; «Э.-2» и «Э.-4» — массу 445 *кг*, диам. 1,8 *м*, дл. 24 *м*. Измерения, проведённые с помощью ИСЗ «Э.», позволили изучить временные вариации характеристик околоземного космич. пространства при различных уровнях солнечной активности. «Э.» запускались попарно одной ракетой-носителем.

Полёты искусственных спутников Земли «Электрон»

| Наименование | Дата запуска | Начальные параметры орбиты | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | высота в перигее, *км* | высота в апогее, *км* | наклонение, ...° | период обращения, *мин* |
| «Электрон-1» . . . . . . | 30.1.64 | 406 | 7100 | 61 | 169 |
| «Электрон-2» . . . . . . | » | 460 | 68200 | 61 | 1360 |
| «Электрон-3» . . . . . . | 11.7.64 | 405 | 7040 | 60,87 | 168 |
| «Электрон-4» . . . . . . | » | 459 | 66235 | 60,87 | 1314 |

**ЭЛЕКТРО́Н ПРОВОДИ́МОСТИ**, электрон металлов и полупроводников, энергия к-рого находится в частично заполненной энергетич. зоне (зоне проводимости, см. *Твёрдое тело*). В полупроводниках при абс. нуле темп-ры электроны в зоне проводимости отсутствуют. Они появляются при повышении темп-ры, освещении, внедрении примесей и др. внеш. воздействиях. В металлах всегда есть Э. п., и их концентрация велика. При $T=0$ K в металле Э. п. занимают все состояния с энергией, меньшей энергии Ферми. Свойства Э. п. удобно описывать в терминах кинетич. теории газов, пользуясь понятиями длины свободного пробега, частоты столкновений и т. п. В полупроводниках, где число Э. п. относительно мало, газ Э. п. хорошо описывается классической *Больцмана статистикой*. В металлах Э. п. образуют вырожденную *Ферми-жидкость*.

**ЭЛЕКТРОНАРКО́З** (от *электро...* и *наркоз*), электроанестезия, способ общего обезболивания путём воздействия электрическим током на головной мозг. Наркотизирующее действие электрич. тока, подаваемого импульсами, впервые испытал на себе франц. учёный С. Ледюк в 1902. При совр. Э. применяют импульсный (с частотой от 100 *Гц* до 6 *кгц*), синусоидальный и т. н. интерференционный токи; сила тока — от 10 до 200 *ма*. При любой методике Э. электроды накладывают на лобную и затылочную области головы. Наркотизирующий эффект обусловлен снижением активности воспринимающих боль корковых и подкорковых структур головного мозга. Побочные эффекты электрич. воздействия (мышечный спазм, нарушения кровообращения и дыхания) затрудняли практич. применение метода. Развитие *анестезиологии* обусловило возможность использования Э. (его преимущество — быстрота достижения обезболивания и выхода из состояния наркоза, отсутствие токсич. действия, портативность аппаратуры) в качестве компонента совр. комбинированного наркоза. Специалисты, изучающие проблемы Э., с 1966 объединены в Междунар. об-во электросна и электроанестезии.

*Лит.:* Электронаркоз в хирургии, Таш., 1966.
*В. В. Сигаев.*

**ЭЛЕКТРОНВО́ЛЬТ**, внесистемная единица энергии, равная энергии, приобретаемой частицей, несущей один элементарный заряд (заряд электрона) при перемещении в ускоряющем электрич. поле между двумя точками с разностью потенциалов 1 *в*. Обозначения: рус. — *эв*, междунар.— eV.

1 *эв* = $1{,}60219\cdot10^{-19}$ *дж*. Применяются кратные единицы килоэлектронвольт (*кэв*, keV), равный $10^3$ *эв*, мегаэлектронвольт (*Мэв*, MeV), равный $10^6$ *эв*. Часто в *эв* выражают массу элементарных частиц, что основано на уравнении Эйнштейна $E = mc^2$, связывающем массу частицы $m$ с её полной энергией $E$; $c$ — *скорость света*. Энергия, соответствующая одной *атомной единице массы*, равна (931,5016± 0,0026) *Мэв*.

**ЭЛЕКТРО́НИКА**, наука о взаимодействии электронов с электромагнитными полями и о методах создания электронных приборов и устройств, в к-рых это взаимодействие используется для преобразования электромагнитной энергии, в основном для передачи, обработки и хранения информации. Наиболее характерные виды таких преобразований — генерирование, усиление и приём электромагнитных колебаний с частотой до $10^{12}$ *гц*, а также инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений ($10^{12}$—$10^{20}$ *гц*). Преобразование до столь высоких частот возможно благодаря исключительно малой инерционности электрона — наименьшей из ныне известных заряженных частиц. В Э. исследуются взаимодействия электронов как с макрополями в рабочем пространстве электронного прибора, так и с микрополями внутри атома, молекулы или кристаллич. решётки.

Э. опирается на мн. разделы физики — электродинамику, классич. и квантовую механику, физику твёрдого тела, оптику, термодинамику, а также на химию, металлургию, кристаллографию и др. науки. Используя результаты этих и ряда др. областей знаний, Э., с одной стороны, ставит перед др. науками новые задачи, чем стимулирует их дальнейшее развитие, с другой — создаёт новые электронные приборы и устройства и тем самым вооружает науки качественно новыми средствами и методами исследования. Практические задачи Э.: разработка электронных приборов и устройств, выполняющих различные функции в системах преобразования и передачи информации, в системах управления, в вычислит. технике, а также в энергетич. устройствах; разработка науч. основ технологии производства электронных приборов и технологии, использующей электронные и ионные процессы и приборы для различных областей науки и техники.

Э. играет ведущую роль в научно-технич. революции. Внедрение электронных приборов в различные сферы человеческой деятельности в значит. мере (зачастую решающей) способствует успешной разработке сложнейших научно-технич. проблем, повышению производительности физ. и умственного труда, улучшению экономич. показателей производства. На основе достижений Э. развивается пром-сть, выпускающая электронную аппаратуру для различных видов связи, автоматики, телевидения, радиолокации, вычислит. техники, систем управления технологич. процессами, приборостроения, а также аппаратуру светотехники, инфракрасной техники, рентгенотехники и др.

**Историческая справка.** Э. зародилась в нач. 20 в. после создания основ электродинамики (1856—73), исследования свойств *термоэлектронной эмиссии* (1882—1901), *фотоэлектронной эмиссии* (1887—1905), *рентгеновских лучей* (1895—97), открытия электрона (Дж. Дж. *Томсон*, 1897), создания электронной теории (1892—1909). Развитие Э. началось с изобретения лампового *диода* (Дж. А. *Флеминг*, 1904), трёхэлектродной лампы — *триода* (Л. де *Форест*, 1906); использования триода для генерирования электрич. колебаний (нем. инж. А. Мейснер, 1913); разработки мощных генераторных ламп с водяным охлаждением (М. А. *Бонч-Бруевич*, 1919—25) для радиопередатчиков, используемых в системах дальней радиосвязи и радиовещания. Вакуумные *фотоэлементы* (экспериментальный образец создал А. Г. *Столетов*, 1888; пром. образцы — нем. учёные Ю. Эльстер и Г. Хейтель, 1910); *фотоэлектронные умножители* — однокаскадные (П. В. *Тимофеев*, 1928) и многокаскадные (Л. А. *Кубецкий*, 1930) — позволили создать звуковое кино, послужили основой для разработки *передающих телевизионных трубок*: *видикона* (идея предложена в 1925 А. А. *Чернышёвым*), *иконоскопа* (С. И. *Катаев* и независимо от него В. К. *Зворыкин*, 1931—32), *супериконоскопа* (П. В. Тимофеев, П. В. *Шмаков*, 1933), *суперортикона* (двухсторонняя мишень для такой трубки была предложена сов. учёным Г. В. Брауде в 1939; впервые суперортикон описан амер. учёными А. Розе, П. Веймером и Х. Лоу в 1946) и др. Создание многорезонаторного *магнетрона* (Н. Ф. Алексеев и Д. Е. *Маляров*, под рук. М. А. Бонч-Бруевича, 1936—37), отражательного *клистрона* (Н. Д. *Девятков* и др. и независимо от них сов. инж. В. Ф. Коваленко, 1940) послужило основой для развития радиолокации в сантиметровом диапазоне волн; пролётные клистроны (идея предложена в 1932 Д. А. *Рожанским*, развита в 1935 сов. физиком А. Н. Арсеньевой и нем. физиком О. Хайлем, реализована в 1938 амер. физиками Р. и З. Варианами и др.) и *лампы бегущей волны* (амер. учёный Р. Компфнер, 1943) обеспечили

дальнейшее развитие систем радиорелейной связи, ускорителей элементарных частиц и способствовали созданию систем космич. связи. Одновременно с разработкой вакуумных электронных приборов создавались и совершенствовались газоразрядные приборы (*ионные приборы*), напр. *ртутные вентили*, используемые гл. обр. для преобразования переменного тока в постоянный в мощных пром. установках; *тиратроны* для формирования мощных импульсов электрич. тока в устройствах импульсной техники; *газоразрядные источники света*.

Использование кристаллич. полупроводников в качестве *детекторов* для радиоприёмных устройств (1900—05), создание купроксных и селеновых выпрямителей тока и фотоэлементов (1920—1926), изобретение кристадина (О. В. *Лосев*, 1922), изобретение *транзистора* (У. *Шокли*, У. *Браттейн*, Дж. *Бардин*, 1948) определили становление и развитие *полупроводниковой электроники*. Разработка *планарной технологии* полупроводниковых структур (кон. 50 — нач. 60-х гг.) и методов интеграции мн. элементарных приборов (транзисторов, диодов, конденсаторов, резисторов) на одной монокристаллич. полупроводниковой пластине привело к созданию нового направления в Э. — *микроэлектроники* (см. также *Интегральная электроника*). Осн. разработки в области интегральной Э. направлены на создание *интегральных схем* — микроминиатюрных электронных устройств (усилителей, преобразователей, *процессоров* ЭВМ, электронных запоминающих устройств и т. п.), состоящих из сотен и тысяч электронных приборов, размещаемых на одном полупроводниковом кристалле площадью в неск. *мм*². Микроэлектроника открыла новые возможности для решения таких проблем, как автоматизация управления технологич. процессами, переработка информации, совершенствование вычислит. техники и др., выдвигаемых развитием совр. общественного производства. Создание квантовых генераторов (Н. Г. *Басов*, А. М. *Прохоров* и независимо от них Ч. *Таунс*, 1955) — приборов *квантовой электроники* — определило качественно новые возможности Э., связанные с использованием источников мощного когерентного излучения оптич. диапазона (*лазеров*) и построением сверхточных *квантовых стандартов частоты*.

Сов. учёные внесли крупный вклад в развитие Э. Фундаментальные исследования в области физики и технологии электронных приборов выполнили М. А. Бонч-Бруевич, Л. И. *Мандельштам*, Н. Д. *Папалекси*, С. А. *Векшинский*, А. А. Чернышёв, М. М. Богословский и мн. др.; по проблемам возбуждения и преобразования электрич. колебаний, излучения, распространения и приёма радиоволн, их взаимодействия с носителями тока в вакууме, газах и твёрдых телах — Б. А. *Введенский*, В. Д. *Калмыков*, А. Л. *Минц*, А. А. *Расплетин*, М. В. *Шулейкин* и др.; в области физики полупроводников — А. Ф. *Иоффе*; люминесценции и по др. разделам физ. оптики — С. И. *Вавилов*; квантовой теории рассеяния света излучения, фотоэффекта в металлах — И. Е. *Тамм* и мн. др.

**Области, основные разделы и направления электроники.** Э. включает в себя 3 области исследований: вакуумную Э., твердотельную Э., квантовую Э. Каждая область подразделяется на ряд разделов и ряд направлений. Раздел объединяет комплексы однородных физико-химических явлений и процессов, к-рые имеют фундаментальное значение для разработки мн. классов электронных приборов данной области. Направление охватывает методы конструирования и расчётов электронных приборов, родственных по принципам действия или по выполняемым ими функциям, а также способы изготовления этих приборов.

Вакуумная Э. содержит следующие разделы: 1) эмиссионная Э., охватывающая вопросы термо-, фотоэмиссии, *вторичной электронной эмиссии*, *туннельной эмиссии*, исследования катодов и антиэмиссионных покрытий; 2) формирование потоков электронов и потоков ионов, управление этими потоками; 3) формирование электромагнитных полей с помощью *резонаторов*, систем резонаторов, *замедляющих систем*, устройств ввода и вывода энергии; 4) электронная люминесценция (*катодолюминесценция*); 5) физика и техника высокого вакуума (его получение, сохранение и контроль); 6) теплофиз. процессы (испарение в вакууме, формоизменение деталей при циклич. нагреве, разрушение поверхности металлов при импульсном нагреве, отвод тепла от элементов приборов); 7) поверхностные явления (образование плёнок на электродах и изоляторах, неоднородностей на поверхностях электрода); 8) технология обработки поверхностей, в т. ч. электронная, ионная и лазерная обработка; 9) газовые среды — раздел, включающий вопросы получения и поддержания оптимального состава и давления газа в газоразрядных приборах. Осн. направления вакуумной Э. охватывают вопросы создания *электровакуумных приборов* (ЭВП) след. видов: электронных ламп (триодов, тетродов, пентодов и т. д.); ЭВП СВЧ (магнетронов, клистронов и т. д.), электронно-лучевых приборов (кинескопов, осциллографич. трубок и т. д.); фотоэлектронных приборов (фотоэлементов, фотоэлектронных умножителей), рентгеновских трубок; газоразрядных приборов (мощных преобразователей тока, источников света, индикаторов).

Разделы и направления твердотельной Э. в основном связаны с полупроводниковой Э. Фундаментальные разделы последней охватывают след. вопросы: 1) изучение свойств полупроводниковых материалов, влияние примесей на эти свойства; 2) создание в кристалле областей с различной проводимостью методами эпитаксиального выращивания (см. *Эпитаксия*), *диффузии*, *ионного внедрения* (имплантации), воздействием радиации на полупроводниковые структуры; 3) нанесение диэлектрич. и металлич. плёнок на полупроводниковые материалы, разработка технологии создания плёнок с необходимыми свойствами и конфигурацией; 4) исследование физ. и хим. процессов на поверхности полупроводников; 5) разработку способов и средств получения и измерения элементов приборов микронных и субмикронных размеров. Осн. направления полупроводниковой Э. связаны с разработкой и изготовлением различных видов *полупроводниковых приборов*: полупроводниковых диодов (выпрямительных, смесительных, параметрических, стабилитронов), усилительных и генераторных диодов (туннельных, лавинно-пролётных, диодов Ганна), транзисторов (биполярных и униполярных), тиристоров, оптоэлектронных приборов (светоизлучающих диодов, фотодиодов, фототранзисторов, оптронов, светодиодных и фотодиодных матриц), интегральных схем. К направлениям твердотельной Э. относятся также диэлектрич. электроника, изучающая электронные процессы в диэлектриках (в частности, в тонких диэлектрич. плёнках) и их использование, напр. для создания диэлектрич. диодов, конденсаторов; магнитоэлектроника, использующая магнитные свойства вещества для управления потоками электромагнитной энергии с помощью ферритовых вентилей, циркуляторов, фазовращателей и т. д. и для создания запоминающих устройств, в т. ч. на магнитных доменах; акустоэлектроника и пьезоэлектроника, рассматривающие вопросы распространения поверхностных и объёмных акустич. волн и создаваемых ими переменных электрич. полей в кристаллич. материалах и взаимодействия этих полей с электронами в приборах с полупроводниково-пьезоэлектрич. структурой (кварцевых стабилизаторах частоты, пьезоэлектрич. фильтрах, ультразвуковых линиях задержки, акустоэлектронных усилителях и т. д.); криоэлектроника, исследующая изменения свойств твёрдого тела при глубоком охлаждении для построения малошумящих усилителей и генераторов СВЧ, сверхбыстродействующих вычислительных и запоминающих устройств; разработка и изготовление резисторов.

Наиболее важные направления квантовой Э. — создание лазеров и *мазеров*. На основе приборов квантовой Э. строятся устройства для точного измерения расстояний (*дальномеры*), квантовые стандарты частоты, квантовые гироскопы, системы оптич. *многоканальной связи*, дальней космич. связи, радиоастрономии. Энергетич. воздействие лазерного концентрированного излучения на вещество используется в пром. технологии. Лазеры находят различное применение в биологии и медицине.

Э. находится в стадии интенсивного развития; для неё характерно появление новых областей и создание новых направлений в уже существующих областях.

**Технология электронных приборов.** Конструирование и изготовление электронных приборов базируются на использовании сочетания разнообразных свойств материалов и физико-химич. процессов. Поэтому необходимо глубоко понимать используемые процессы и их влияние на свойства приборов, уметь точно управлять этими процессами. Исключительная важность физико-химич. исследований и разработка науч. основ технологии в Э. обусловлены, во-первых, зависимостью свойств электронных приборов от наличия примесей в материалах и веществ, сорбированных на поверхностях рабочих элементов приборов, а также от состава газа и степени разряжения среды, окружающей эти элементы; во-вторых, — зависимостью надёжности и долговечности электронных приборов от степени стабильности применяемых исходных материалов и управляемости технологии. Достижения технологии нередко дают толчок развитию новых направлений в Э. Общие для всех направлений Э. особенности технологии состоят в исключительно

высоких (по сравнению с др. отраслями техники) требованиях, предъявляемых в электронной пром-сти к свойствам используемых исходных материалов; степени защиты изделий от загрязнения в процессе произ-ва; геом. точности изготовления электронных приборов. С выполнением первого из этих требований связано создание мн. материалов, обладающих сверхвысокими чистотой и совершенством структуры, с заранее заданными физико-химич. свойствами — спец. сплавов монокристаллов, керамики, стёкол и др. Создание таких материалов и исследование их свойств составляют предмет спец. научно-технич. дисциплины — электронного материаловедения. Одной из самых острых проблем технологии, связанных с выполнением второго требования, является борьба за уменьшение запылённости газовой среды, в к-рой проходят наиболее важные технологич. процессы. В ряде случаев допустимая запылённость — не св. трёх пылинок размером менее 1 *мкм* в 1 $м^3$. О жёсткости требований к геом. точности изготовления электронных приборов свидетельствуют, напр., след. цифры: в ряде случаев относит. погрешность размеров не должна превышать 0,001%; абс. точность размеров и взаимного расположения элементов интегральных схем достигает сотых долей *мкм*. Это требует создания новых, более совершенных методов обработки материалов, новых средств и методов контроля. Характерным для технологии в Э. является необходимость широкого использования новейших методов и средств: электроннолучевой, ультразвуковой и лазерной обработки и сварки, фотолитографии, электронной и рентгеновской литографии, электроискровой обработки, ионной имплантации, плазмохимии, молекулярной эпитаксии, электронной микроскопии, вакуумных установок, обеспечивающих давление остаточных газов до $10^{-13}$ *мм рт. ст.* Сложность мн. технологич. процессов требует исключения субъективного влияния человека на процесс, что обусловливает актуальность проблемы автоматизации произ-ва электронных приборов с применением ЭВМ наряду с общими задачами повышения производительности труда. Эти и другие специфические особенности технологии в Э. привели к необходимости создания нового направления в машиностроении — электронного машиностроения.

**Перспективы развития Э.** Одна из осн. проблем, стоящих перед Э., связана с требованием увеличения количества обрабатываемой информации вычислит. и управляющими электронными системами с одноврем. уменьшением их габаритов и потребляемой энергии. Эта проблема решается путём создания полупроводниковых интегральных схем, обеспечивающих время переключения до $10^{-11}$ *сек*; увеличения степени интеграции на одном кристалле до миллиона транзисторов размером 1—2 *мкм*; использования в интегральных схемах устройств оптич. связи и оптоэлектронных преобразователей (см. *Оптоэлектроника*), *сверхпроводников*; разработки запоминающих устройств ёмкостью неск. мегабит на одном кристалле; применения лазерной и электроннолучевой коммутации; расширения функциональных возможностей интегральных схем (напр., переход от микропроцессора к микроЭВМ на одном кристалле); перехода от двумерной (планарной) технологии интегральных схем к трёхмерной (объёмной) и использования сочетания различных свойств твёрдого тела в одном устройстве; разработки и реализации принципов и средств *стереоскопического телевидения*, обладающего большей информативностью по сравнению с обычным; создания электронных приборов, работающих в диапазоне миллиметровых и субмиллиметровых волн, для широкополосных (более эффективных) систем передачи информации, а также приборов для линий оптич. связи; разработки мощных, с высоким кпд, приборов СВЧ и лазеров для энергетич. воздействия на вещество и направленной передачи энергии (напр., из космоса). Одна из тенденций развития Э.— проникновение её методов и средств в биологию (для изучения клеток и структуры живого организма и воздействия на него) и медицину (для диагностики, терапии, хирургии). По мере развития Э. и совершенствования технологии произ-ва электронных приборов расширяются области использования достижения Э. во всех сферах жизни и деятельности людей, возрастает роль Э. в ускорении научно-технич. прогресса. *А. И. Шокин.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ АВТОМАТИ́ЧЕСКАЯ ТЕЛЕФО́ННАЯ СТА́НЦИЯ** (ЭАТС), *телефонная станция*, в к-рой коммутация линий и каналов, а также управление процессами коммутации осуществляются устройствами на электронных элементах (*полупроводниковых приборах*, *интегральных схемах*, *ферритах* и т. д.). Принципы построения коммутац. устройств ЭАТС определяются гл. обр. методами разделения каналов — пространств., частотного, временно́го разделения (коммутации); при этом методы частотного и временно́го разделения аналогичны методам уплотнения линий связи (см. *Линии связи уплотнение*). Распространение (1978) получили ЭАТС, в которых используются пространственная или (и) временная коммутация линий и каналов (см. *Электросвязь*). К ЭАТС с пространственной коммутацией относятся станции, выполненные на основе т. н. пространственных полупроводниковых соединителей. Пространственная коммутация используется в основном в ЭАТС малой и средней ёмкости. В ЭАТС с временно́й коммутацией *линия связи* или групповой *тракт связи* посредством электронных коммутаторов в определённые моменты предоставляется для передачи импульсных сигналов каждого канала. В таких ЭАТС для разделения сообщений применяют импульсную *модуляцию колебаний*: в оконечных ЭАТС малой и средней ёмкости — амплитудно-импульсную и широтно-импульсную; в транзитных ЭАТС большой и средней ёмкости — импульсно-кодовую (ИКМ). Наиболее перспективны системы с ИКМ, при использовании к-рых открывается возможность объединения (интеграции) процессов передачи и коммутации и создания на этой основе интегральных цифровых систем связи. В англоязычной научно-технической литературе к ЭАТС с пространств. коммутацией относят также механоэлектронные автоматич. телеф. станции (построенные на миниатюрных *многократных координатных соединителях*) и *квазиэлектронные автоматические телефонные станции*.

*Лит.:* Лутов М. Ф., Электронные АТС, в кн.: Радиотехника и электросвязь, М., 1966 (ВИНИТИ. Итоги науки и техники); Прагер Э., Трнка Я., Электронные телефонные станции, пер. с чешск., М., 1976.
*М. Ф. Лутов.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ВЫЧИСЛИ́ТЕЛЬНАЯ МАШИ́НА** (ЭВМ), *вычислительная машина*, основные функциональные элементы к-рой (логические, запоминающие, индикационные и т. д.) выполнены на электронных лампах или полупроводниковых приборах, либо на интегральных микросхемах и т. д. Первые ЭВМ, как аналоговые (см. *Аналоговая вычислительная машина*), так и цифровые (см. *Цифровая вычислительная машина*), появились в сер. 40-х гг. 20 в. Благодаря преимуществам ЭВМ по сравнению с вычислительными машинами др. типов (высокое быстродействие, компактность, надёжность, автоматизация вычислит. процесса и др.) они получили преим. использование при научно-технич. расчётах, обработке информации (в т. ч. планировании, учёте, прогнозировании и др.), автоматич. управлении. См. также *Вычислительная техника*, *Кибернетика техническая*, *Сеть вычислительных центров*, *Управления автоматизированная система*, *Управление* в технике.

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ И ИО́ННАЯ О́ПТИКА,** наука о поведении пучков электронов и ионов в вакууме под воздействием электрич. и магнитных полей. Т. к. изучение электронных пучков началось ранее, чем ионных, и первые используют гораздо шире, чем вторые, весьма распространён термин «электронная оптика». Э. и и. о. занимается гл. обр. вопросами формирования, фокусировки и отклонения пучков заряж. частиц, а также получения с их помощью изображений, к-рые можно визуализировать на люминесцирующих экранах или фотографич. плёнках. Такие изображения принято наз. электронноoптич. и ионнооптич. изображениями. Развитие Э. и и. о. в значит. степени обусловлено потребностями электронной техники.

Зарождение Э. и и. о. связано с созданием в кон. 19 в. *электроннолучевой трубки* (ЭЛТ). В первой осциллографич. ЭЛТ, изготовленной в 1897 К. Ф. *Брауном*, электронный пучок отклонялся магнитным полем. Отклонение с помощью электростатич. поля осуществил в своих опытах по определению отношения заряда электрона к его массе Дж. Дж. *Томсон*, пропуская пучок через плоский конденсатор, помещённый внутри ЭЛТ. В 1899 нем. физик Й. Э. Вихерт применил для фокусировки электронного пучка в ЭЛТ катушку из изолированной проволоки, по к-рой протекал электрич. ток. Однако лишь в 1926 нем. учёный Х. Буш теоретически рассмотрел движение заряж. частиц в магнитном поле такой катушки и показал, что она пригодна для получения правильных электронноoптич. изображений и, следовательно, является электронной линзой (ЭЛ). Последующая разработка *электронных линз* (магнитных и электростатических) открыла путь к созданию *электронного микроскопа*, *электроннооптического преобразователя* и ряда др. приборов, в к-рых формируются правильные электронноoптич. изображения объектов — либо испускающих электроны, либо тем или иным образом воздействующих на электронные пучки. Конструирование специализированных ЭЛТ для телевиз. и радиолокац. аппаратуры, для записи, хранения и воспроизведения информации и т. п. привело к

дальнейшему развитию разделов Э. и и. о., связанных с управлением пучками заряж. частиц. Значит. влияние на развитие Э. и и. о. оказала разработка аппаратуры для анализа потоков электронов и ионов (*бета-спектрометров*, *масс-спектрометров* и др. аналитич. приборов). В Э. и и. о., как правило, не рассматриваются вопросы, возникающие в *сверхвысоких частот технике*, лишь изредка рассматриваются процессы в *электронных лампах*, *ускорителях заряженных частиц* и др. приборах и устройствах, специфика к-рых отделяет их от осн. направлений Э. и и. о.

Для решения большинства задач Э. и и. о. достаточно рассматривать движение заряж. частиц в рамках классич. *механики*, т. к. волновая природа частиц (см. *Корпускулярно-волновой дуализм*) в этих задачах практически не проявляется. В таком приближении Э. и и. о. носит назв. геометрической Э. и и. о., что обусловлено наличием глубокой аналогии между геом. Э. и и. о. и *геометрической оптикой* световых лучей, к-рая выражается в том, что поведение пучков заряж. частиц в электрич. и магнитных полях во многом подобно поведению пучков лучей света в неоднородных оптич. средах. Качественно это подобие обнаруживается уже при сравнении рис. 1 и 2. В основе указанной ана-

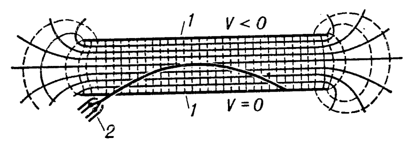



Рис. 1. Отклонение электронного пучка в однородном поле плоского конденсатора: *1* — пластины конденсатора; *2* — электронный прожектор, испускающий электронный пучок. Силовые линии поля изображены пунктирными линиями, сечения эквипотенциальных поверхностей плоскостью рисунка — сплошными линиями. Потенциал поля $V$ возрастает при перемещении сверху вниз.

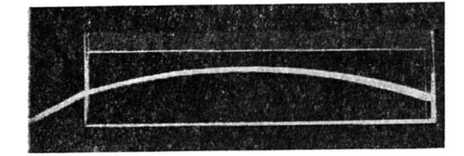


Рис. 2. Отклонение луча света в неоднородной оптической среде. Показатель преломления $n$ возрастает при перемещении сверху вниз. Оптической средой служит неоднородная смесь сероуглерода ($n = 1{,}63$) и бензола ($n = 1{,}5$), находящаяся в прозрачной кювете. Содержание сероуглерода в смеси непрерывно увеличивается от 0 до 100% при переходе от верхних слоёв жидкости к нижним.

логии лежит более общая аналогия между классич. механикой и световой геом. оптикой, установленная У. Р. *Гамильтоном*, доказавшим в 1834, что общее уравнение механики (уравнение Гамильтона — Якоби) по форме подобно оптич. уравнению *эйконала*. Как и в световой геом. оптике, в геом. Э. и и. о. вводится понятие *преломления показателя*, при вычислении погрешностей изображения — аберраций, б. ч. к-рых аналогична *аберрациям оптических систем*,— зачастую используется метод эйконала. Когда приближение геом. Э. и и. о. недостаточно, напр. при исследовании *разрешающей способности* электронного микроскопа, привлекаются методы *квантовой механики*.

В электроннооптич. устройствах широко применяются электрич. и магнитные поля, обладающие симметрией вращения относительно оптич. оси системы. ЭЛ и электронные зеркала с такими полями наз. осесимметричными. Электрич. поля с симметрией вращения создаются электродами в виде цилиндров, чашечек, диафрагм с круглыми отверстиями и т. п. (рис. 3). Для получения осесим-

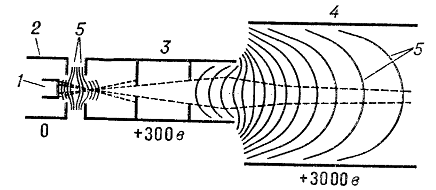
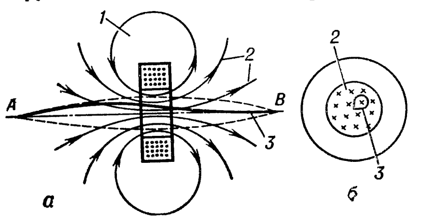



Рис. 3. Электроннооптическая система с симметрией вращения, предназначенная для формирования электронного пучка (электронный прожектор): *1* — подогревной катод; *2* — фокусирующий электрод; *3* — первый анод; *4* — второй анод; *5* — сечения эквипотенциальных поверхностей электростатического поля плоскостью рисунка. Штриховой линией обозначены контуры пучка. У электродов указаны их потенциалы по отношению к катоду, потенциал которого принят равным нулю. Электроды *1*, *2*, *3* образуют катодную электронную линзу, электроды *3* и *4* — иммерсионную.

метричных магнитных полей используют электромагниты (иногда постоянные магниты) с полюсами в форме тел вращения или тороидальные катушки с намоткой из изолированной проволоки, по к-рой пропускается электрич. ток (рис. 4). Осесимметричные линзы и зеркала создают правильные электроннооптич. изображения, если заряж. частицы движутся достаточно близко к оси симметрии поля, а их нач. скорости мало отличаются друг от друга. Если эти условия не выполняются, погрешности изображения становятся весьма значительными. Когда предмет и изображение лежат за пределами поля, осесимметричные ЭЛ — всегда собирающие. В электростатич. осесимметричных ЭЛ, как и в светооптич. линзах со сферич. поверхностями, изображение может быть только прямым или перевёрнутым, в магнитных ЭЛ — оно дополнительно повёрнуто на нек-рый угол. Электроннооптич. свойства поля с симметрией вращения определяются положением его кардинальных точек, аналогичных *кардинальным точкам* осесимметричных светооптич. изображающих систем: двух фокусов, двух главных точек и двух узловых точек. Построение изображения производится по правилам световой геом. оптики. Электростатич. осесимметричным полям свойственны те же пять видов геом. аберраций третьего порядка, что и светооптическим центрированным системам сферич. поверхностей: *сферическая аберрация*, *астигматизм*, *кривизна поля* изображения, *дисторсия* и *кома*. В магнитных полях к ним добавляются ещё три: т. н. анизотропные дисторсия, астигматизм и кома. Кроме того, существуют три вида хроматич. аберраций (в электростатич. полях — два), обусловленных нек-рым неизбежным разбросом энергий поступающих в поле частиц. Вообще говоря, аберрации полей с симметрией вращения в сопоставимых условиях значительно превышают по величине аберрации светооптич. центрированных систем, т. е. ЭЛ и электронные зеркала по качеству существенно уступают светооптическим. Вопрос о компенсации аберраций или их уменьшении является одним из основных в теоретич. Э. и и. о.

Рис. 4. Магнитная линза в виде тороидальной катушки: *а* — вид сбоку; *б* — вид спереди; *1* — катушка; *2* — силовые линии магнитного поля; *3* — электронная траектория. Штриховой линией обозначены контуры электронного пучка, выходящего из точки *А* (предмет) и фокусируемого в точке *В* (изображение).




Существуют и др. типы ЭЛ и зеркал, поля к-рых обладают различными видами симметрии. Они формируют изображения точечных объектов в виде отрезков линий, однако иногда способны осуществлять и стигматическую фокусировку (точка в точку). Т. н. цилиндрич. электростатич. и магнитные линзы и зеркала

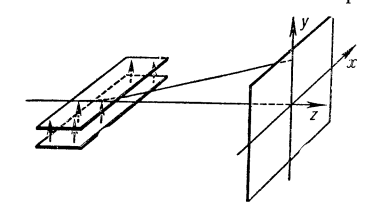



Рис. 5. Отклонение пучка положительно заряженных частиц в поле плоского электростатического конденсатора. Стрелки показывают направление электрического поля внутри конденсатора.

создают линейные изображения точечных предметов. Поля в таких ЭЛ «двумерны» (их напряжённости описываются функциями только двух декартовых координат) и симметричны относительно нек-рой средней плоскости, вблизи к-рой движутся заряж. частицы. В ряде аналитич. электровакуумных приборов высококачеств. фокусировка необходима только в одном направлении. В этих случаях целесообразно применять т. н. трансаксиальные электростатич. ЭЛ или трансаксиальные электронные зеркала, аберрации к-рых в средней плоскости очень малы (сравнимы с аберрациями светооптич. линз). Для воздействия на пучки заряж. частиц с большими энергиями используют квадрупольные ЭЛ (электрич. и магнитные). Для отклонения пучков заряж. частиц используют электроннооптич. устройства с электрич. или магнитными полями, направленными поперёк пучка. Простейшим электрич. отклоняющим элементом является плоский конденсатор (рис. 5). В ЭЛТ с целью уменьшения отклоняющего напряжения применяют системы с электродами более сложной формы. Магнитные поля, предназначенные для отклонения пучков, создаются электромагнитами (рис. 6) или проводниками, по к-рым течёт ток.

Очень разнообразны формы отклоняющих электрич. и магнитных полей, при-

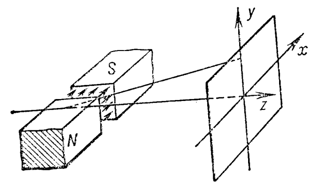



Рис. 6. Отклонение пучка положительно заряженных частиц поперечным магнитным полем. $N$ и $S$ — магнитные полюса. Стрелки показывают направление магнитного поля в межполюсном зазоре.

меняемых в аналитич. приборах, в к-рых используется свойство этих полей разделять (разрешать) заряж. частицы по энергии и массе. Широко используется также их свойство фокусировать пучки.

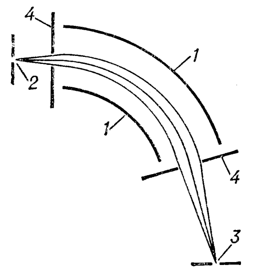



Рис. 7. Отклонение и фокусировка пучка заряженных частиц секторным цилиндрическим конденсатором: *1* — электроды конденсатора; *2* — выходная щель источника заряженных частиц; *3* — входная щель приёмника частиц; *4* — диафрагмы, ограничивающие пучок. Электроды имеют форму частей круглых цилиндров. Щель источника играет роль предмета. Выходящий из неё расходящийся пучок частиц с определённой энергией фокусируется, образуя перпендикулярное к плоскости рисунка линейное изображение щели источника, с которым совмещается щель приёмника.

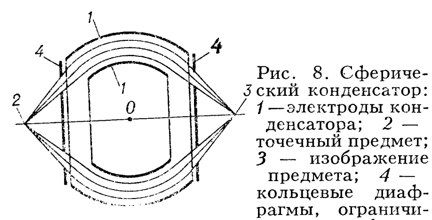
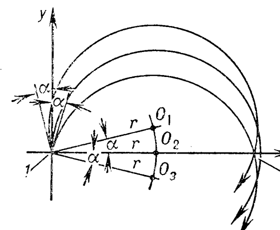



Рис. 8. Сферический конденсатор: *1* — электроды конденсатора; *2* — точечный предмет; *3* — изображение предмета; *4* — кольцевые диафрагмы, ограничивающие пучок. Электроды имеют форму частей двух концентрических сфер. Изображение лежит на прямой, проходящей через источник и центр $O$ этих сфер.

Рис. 9. Отклонение и фокусировка пучка заряженных частиц однородным магнитным полем: *1* — предмет; *2* — изображение. Заряженные частицы, испущенные линейным предметом (щелью) в пределах небольшого угла $2\alpha$, сначала расходятся, а затем, описав полуокружности с радиусом $r$, который для всех частиц с одной и той же массой и энергией одинаков, фокусируются, формируя изображение предмета в виде полоски шириной $r\alpha^2$. Линейный предмет и полоска-изображение расположены параллельно силовым линиям магнитного поля, направленным перпендикулярно плоскости рисунка. $O_1$, $O_2$ и $O_3$ — центры круговых траекторий частиц.




Электрич. поля обычно формируются различными конденсаторами: плоским, цилиндрич. (рис. 7), сферическим (рис. 8). Из магнитных полей часто применяются однородное поле (рис. 9) и секторное поле (рис. 10). Для улучшения качества фокусировки искривляют границы секторных магнитных полей, а также применяют неоднородные магнитные поля, напряжённость к-рых меняется по определ. закону.

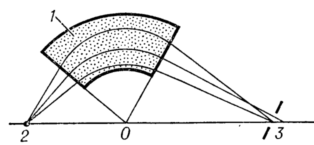



Рис. 10. Отклонение и фокусировка пучка заряженных частиц секторным магнитным полем: *1* — магнитное поле; *2* — предмет (щель источника); *3* — изображение. Силовые линии магнитного поля направлены перпендикулярно плоскости рисунка. Изображение лежит на линии, соединяющей предмет с вершиной сектора О. Ширина изображения — того же порядка, что и в однородном магнитном поле.

Перечисленные отклоняющие электрич. и магнитные устройства, иногда наз. электронными (ионными) призмами, отличаются от светооптич. призм тем, что они не только отклоняют, но и фокусируют пучки заряж. частиц. Фокусировка приводит к тому, что попадающие в поля таких устройств параллельные пучки после отклонения перестают быть параллельными. Между тем для создания высококачеств. аналитич. электронных и ионных приборов по точной аналогии со светооптич. призменным спектрометром необходимы электронные (ионные) призмы, к-рые подобно световым призмам сохраняют параллельность пучков. В качестве таких *электронных призм* применяют телескопич. системы электронных линз. Добавив к электронной призме две ЭЛ, одну т. н. коллиматорную на входе, другую — фокусирующую на выходе, можно получить аналитич. прибор, в котором сочетаются высокая разрешающая способность и большая электроннооптич. светосила.

*Лит.:* Арцимович Л. А., Лукьянов С. Ю., Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях, М., 1972; Бонштедт Б. Э., Маркович М. Г., Фокусировка и отклонение пучков в электроннолучевых приборах, М., 1967; Брюхе Е., Шерцер О., Геометрическая электронная оптика, пер. с нем., Л., 1943; Глазер В., Основы электронной оптики, пер. с нем., М., 1957; Гринберг Г. А., Избранные вопросы математической теории электрических и магнитных явлений, М.— Л., 1948; Зинченко Н. С., Курс лекций по электронной оптике, 2 изд., Хар., 1961; Кельман В. М., Явор С. Я., Электронная оптика, 3 изд., Л., 1968; Страшкевич А. М., Электронная оптика электростатических систем, М.— Л., 1966; Явор С. Я., Фокусировка заряженных частиц квадрупольными линзами, М., 1968. *В. М. Кельман, И. В. Родникова.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ КА́МЕРА,** электроннооптич. прибор для воспроизведения изображений объектов на фотоэмульсии (т. н. электронографич. пластинка), чувствительной к воздействию потока электронов. В астрономии Э. к. применяются в сочетании со светосильными телескопами, с помощью к-рых оптич. изображение объекта проецируется на фотокатод камеры. Возникающий при этом поток фотоэлектронов проецируется с помощью той или иной электроннооптич. системы (электростатич., магнитной, электромагнитной или комбинированной; см. *Электронная и ионная оптика*) на электронографич. пластинку, где и фиксируется электронное изображение объекта, соответствующее его оптич. изображению на фотокатоде. Благодаря более эффективному, в сравнении с обычной фотографией, использованию светового потока, особенно в инфракрасной области спектра, Э. к. позволяют значительно сокращать выдержки, а в ряде случаев повышать *проницающую силу телескопов*.

Поскольку плотность изображения на эмульсии пропорциональна плотности падающего потока электронов, а последняя таким же образом зависит от освещённости фотокатода, то в характеристич. кривой Э. к. нет области недодержек, свойственной обычным фотографич. эмульсиям. Это обстоятельство, а также значит. способность электронографич. эмульсии к накоплению суммарного по времени воздействия электронов и её высокая разрешающая способность позволяют применять Э. к. для выявления слабых деталей спектров и структуры протяжённых небесных объектов.

Первая Э. к. для астрономич. целей была создана А. Лаллеманом (Франция) в 50-х гг. 20 в.

*Лит.:* Курс астрофизики и звездной астрономии, под ред. А. А. Михайлова, 3 изд., т. 1, М., 1973. *Н. П. Ерпылёв.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ КОНФИГУРА́ЦИЯ,** см. в ст. *Атом.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ЛА́МПА,** *электровакуумный прибор*, действие к-рого осн. на изменении потока электронов (отбираемых от катода и движущихся в вакууме) электрич. полем, формируемым с помощью электродов. В зависимости от значения выходной мощности Э. л. подразделяются на *приёмно-усилительные лампы* (выходная мощность не св. 10 *вт*) и *генераторные лампы* (св. 10 *вт*).

Первые Э. л. (нач. 20 в.) — *электровакуумные диоды* и *триоды* — разрабатывались на основе техники производства *ламп накаливания* и по внешнему виду весьма походили на последние: стеклянная колба, в центре к-рой размещалась вольфрамовая нить накала, служащая катодом (слово «лампа» в названии «Э. л.» подчёркивало это сходство, «электронная» указывало на принципиальные различия). Уже в 30-е гг. внеш. вид Э. л. существенно изменился, однако слово «лампа» в её назв. сохранилось до сих пор. В 1-й пол. 20 в. Э. л. оказали решающее влияние на характер развития *радиотехники.* На их основе возникли *радиосвязь*, звуковое *радиовещание*, *телевидение*, *радиолокация*, *вычислительная техника* (ЭВМ 1-го поколения). За период 1921—41 ежегодный мировой выпуск Э. л. возрос с одного до сотен млн. штук. Однако успехи *полупроводниковой электроники* обусловили бесперспективность дальнейшей разработки радиоаппаратуры на приёмно-усилительных лампах. В 60—70-х гг. разработка такой аппаратуры была прекращена; в результате ежегодный мировой выпуск приёмно-усилит. ламп за 1960—75 уменьшился примерно в 3 раза. Успехи полупроводниковой электроники не повлияли на развитие генераторных ламп (поскольку выходная мощность полупроводниковых приборов на радиочастотах не превышает 10—100 *вт*). Выпускаемые генераторные

лампы (триоды и *тетроды*) характеризуются мощностью от 50 *вт* до 3 *Мвт* в непрерывном режиме и до 10 *Мвт* в импульсном. При разработке новых типов генераторных ламп гл. внимание уделяется линейности сеточной характеристики (зависимости анодного тока Э. л. от напряжения на первой — управляющей — сетке; у совр. ламп искажения 3-го порядка снижены до — 45 *дб*); увеличению коэфф. усиления по мощности (до 25—30 *дб*); повышению кпд (напр., у триодов с магнитной фокусировкой электронов, используемых для высокочастотного нагрева, он доведён до 90%); уменьшению сеточного тока и т. д.

*Лит.:* Власов В. Ф., Электронные и ионные приборы, 3 изд., М., 1960; Йингст Т. [и др.], Лампы большой мощности с сеточным управлением — 1972 г., пер. с англ., «Труды Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике», 1973, т. 61, № 3, с. 121—52; Клейнер Э. Ю., Основы теории электронных ламп, М., 1974. *В. Ф. Коваленко.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ МИКРОСКОПИ́Я,** совокупность методов исследования с помощью *электронных микроскопов* (МЭ) микроструктуры тел (вплоть до атомно-молекулярного уровня), их локального состава и локализованных на поверхностях или в микрообъёмах тел электрич. и магнитных полей (микрополей). Наряду с этим прикладным значением Э. м. является самостоят. науч. направлением,

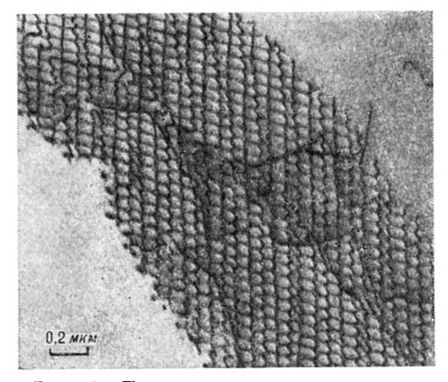



Рис. 1. Полученное в просвечивающем электронном микроскопе изображение сетки дислокаций на границах зёрен в тонкой молибденовой фольге, деформированной при высокотемпературном нагреве.

предмет и цели к-рого включают: усовершенствование и разработку новых МЭ и др. корпускулярных микроскопов (напр., протонного микроскопа) и приставок к ним; разработку методик препарирования образцов, исследуемых в МЭ; изучение механизмов формирования электронноoптич. изображений; разработку способов анализа разнообразной информации (не только изображений), получаемой с помощью МЭ.

Объекты исследований в Э. м.— б. ч. твёрдые тела. В просвечивающих МЭ (ПЭМ), в к-рых электроны с энергиями от 1 *кэв* до 5 *Мэв* проходят сквозь объект, изучаются образцы в виде тонких плёнок, фольги (рис. 1), срезов и т. п. толщиной от 1 *нм* до 10 *мкм* (от 10 Å до $10^5$ Å). Поверхностную и приповерхностную структуру массивных тел с толщиной существенно больше 1 *мкм* исследуют с помощью непросвечивающих МЭ: растровых (РЭМ) (рис. 2), зеркальных, *ионных проекторов* и *электронных проекторов*.



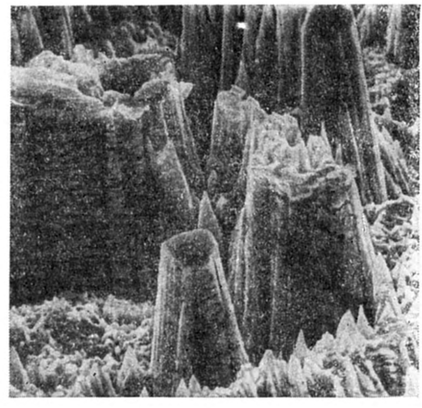
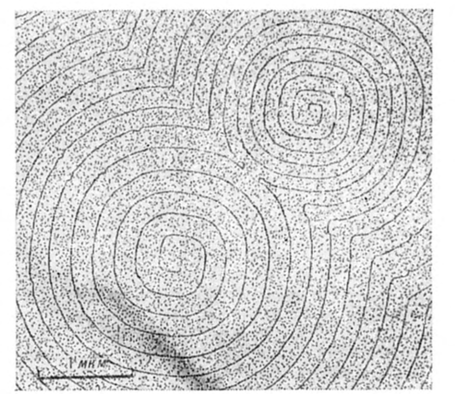


Рис. 2. Изображение предварительно отполированной, а затем подвергнутой ионной бомбардировке поверхности монокристалла меди. Снято в растровом электронном микроскопе. Увеличение 3000.

Можно изучать порошки, микрокристаллы, частицы аэрозолей и т. д., нанесённые на подложку: тонкую плёнку для исследования в ПЭМ или массивную подложку для исследования в РЭМ. Поверхностная геом. структура массивных тел изучается и методом *реплик*: с поверхности такого тела снимается отпечаток в виде тонкой плёнки углерода, коллодия, формвара и др., повторяющий рельеф поверхности и рассматриваемый в ПЭМ. Обычно предварительно на реплику в вакууме напыляется под скользящим (малым к поверхности) углом слой сильно рассеивающего электроны тяжёлого металла (напр., Pt), оттеняющего выступы и впадины геом. рельефа. При исследовании методом т. н. декорирования не только геом. структуры поверхностей, но и микрополей, обусловленных наличием *дислокаций* (рис. 3), скоплений точечных дефектов (см. *Дефекты в кристаллах*), ступеней роста кристаллич. граней, доменной структуры (см. *Домены*) и т. д., на поверхность образца вначале напыляется очень тонкий слой декорирующих частиц (атомы Au, Pt и др., молекулы полупроводников или диэлектриков), осаждающихся преим. на участках сосредоточения микрополей, а затем снимается реплика с включениями декорирующих частиц.

Рис. 3. Винтовые дислокации на поверхности кристалла NaCl, подвергнутого термическому травлению при температуре 500 °С. Изображение получено методом декорирования.






Спец. газовые микрокамеры — приставки к ПЭМ или РЭМ — позволяют изучать жидкие и газообразные объекты, неустойчивые к воздействию высокого вакуума, в т. ч. влажные биол. препараты. Радиационное воздействие облучающего электронного пучка довольно велико, поэтому при исследовании биол., полупроводниковых, полимерных и т. п. объектов необходимо тщательно выбирать режим работы МЭ, обеспечивающий минимальную дозу облучения.

Наряду с исследованием статич., не меняющихся во времени объектов Э. м. даёт возможность изучать различные процессы в динамике их развития: рост плёнок, деформацию кристаллов под действием переменной нагрузки, изменение структуры под влиянием электронного или ионного облучения и т. д. (исследования «in situ»). Вследствие малой инерционности электрона можно исследовать периодич. во времени процессы, напр. перемагничивание тонких магнитных плёнок, переполяризацию *сегнетоэлектриков*, распространение ультразвуковых волн и т. д., методами стробоскопической Э. м.: электронный пучок «освещает» образец импульсами, синхронными с подачей импульсного напряжения на образец, что обеспечивает фиксацию на экране прибора опредeл. фазы процесса точно так же, как это происходит в светооптич. *стробоскопических приборах* (рис. 4). Предельное вре-

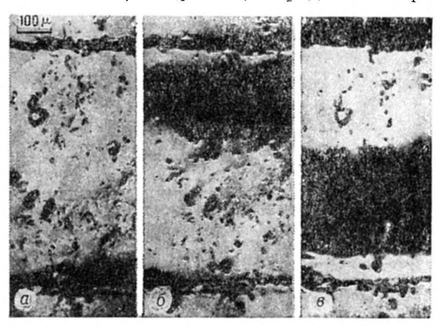



Рис. 4. Изображения поверхности кремниевого полупроводникового диода, полученные в стробоскопическом эмиссионном электронном микроскопе: *а* — напряжение на диоде отсутствует; *б* — на диод подано запирающее напряжение 40 *в*, появившаяся тёмная область — падение напряжения на *p* — *n*-переходе; *в* — кратковременное (менее 40 *нсек*) прямое падение напряжения (широкая тёмная область) на базе диода при переключении его в состояние, при котором он «отперт».

менно́е разрешение при этом может, в принципе, составлять ок. $10^{-15}$ *сек* для ПЭМ (практически реализовано разрешение $\sim 10^{-10}$ *сек* для ПЭМ и РЭМ).

Для интерпретации изображений аморфных и др. тел (размеры частиц к-рых меньше разрешаемого в МЭ расстояния), рассеивающих электроны диффузно, используются простейшие методы амплитудной Э. м. Напр., в ПЭМ контраст изображения, т. е. перепад яркостей изображения соседних участков объекта, в первом приближении пропорционален перепаду толщин этих участков. Для расчёта контраста изображений кристаллич. тел (рис. 5), имеющих регулярные структуры (при рассеянии частиц на таких телах происходит *дифракция частиц*), и решения обратной задачи — расчёта структуры объекта по наблюдаемому

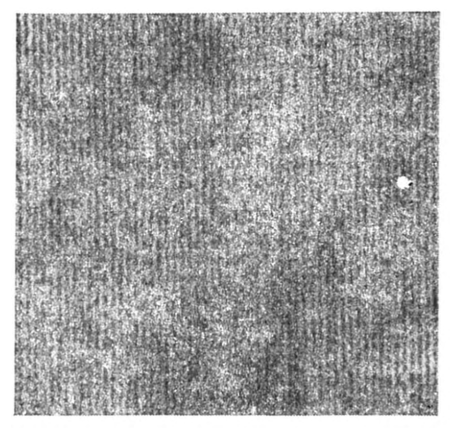
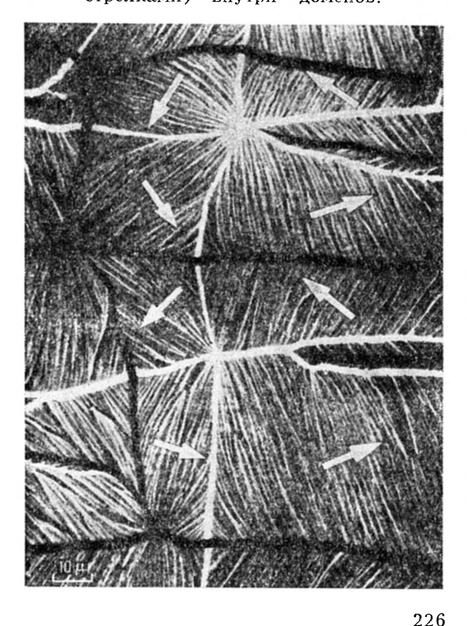


Рис. 5. Изображение атомной решётки плёнки золота. Расстояние между кристаллографическими плоскостями 2,04 Å. Снято в просвечивающем электронном микроскопе ЭМВ-100Л при электроннооптическом увеличении 350 000 с последующим оптическим увеличением снимка.

изображению — привлекаются методы фазовой Э. м.: решается задача о дифракции электронной волны (см. *Волны де Бройля*) на кристаллич. решётке. При этом дополнительно учитываются неупругие взаимодействия электронов с объектом: рассеяние на *плазмонах*, *фононах* и т. п. В ПЭМ и растровых ПЭМ (ПРЭМ) высокого разрешения получают изображения отд. молекул или атомов тяжёлых элементов; пользуясь методами фазовой Э. м., восстанавливают по изображениям трёхмерную структуру кристаллов и биол. макромолекул. Для решения подобных задач применяют, в частности, методы *голографии*, а расчёты производят на ЭВМ.

Рис. 6. Изображение доменной структуры тонкой однородной по толщине пермаллоевой плёнки. Снято в просвечивающем электронном микроскопе при дефокусировке изображения (метод лоренцевой электронной микроскопии). Светлые и тёмные узкие полосы — границы доменов. Видна «рябь» намагниченности, возникающая вследствие малых изменений направлений векторов намагниченности (отмечены стрелками) внутри доменов.



Разновидность фазовой Э. м. — интерференционная Э. м., аналогичная оптич. интерферометрии (см. *Интерферометр*): электронный пучок расщепляется с помощью *электронных призм*, и в одном из плеч интерферометра устанавливается образец, изменяющий фазу проходящей сквозь него электронной волны. Этим методом можно измерить, напр., внутр. электрич. потенциал образца.

С помощью лоренцевой Э. м., в к-рой изучают явления, обусловленные *Лоренца силой*, исследуют внутр. магнитные и электрич. поля или внешние поля рассеяния, напр. поля магнитных доменов в тонких плёнках (рис. 6), сегнетоэлектрических доменов (см. *Домены*), поля головок для магнитной записи информации и т. п.

Состав объектов исследуется методами микродифракции, т. е. *электронографии*

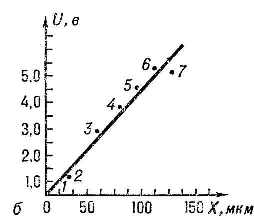



Рис. 7. Полученное с помощью растрового электронного микроскопа изображение участка интегральной микросхемы (слева) и измеренное вдоль резистора (ось $X$, точки 1 — 7), на который подано напряжение, распределение потенциала $U$ (измерение локального потенциала по сдвигу энергетического спектра вторичных электронов).

локальных участков объекта, рентгеновского и катодолюминесцентного спектрального микроанализа (см. *Катодолюминесценция*, *Спектральный анализ рентгеновский*): регистрируются характеристические *рентгеновские спектры* или катодолюминесцентное излучение, возникающее при бомбардировке образца сфокусированным пучком электронов (диаметр электронного «зонда» менее 1 *мкм*). Кроме того, изучаются энергетич. спектры вторичных электронов, выбитых первичным электронным пучком с поверхности или из объёма образца.

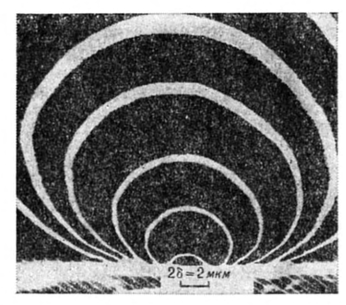



Рис. 8. Изображение линий равной напряжённости поля (от 25 до 150 *гс* через 25 *гс*) над зазором магнитной головки (ширина зазора $2\delta = 2$ *мкм*) для магнитной записи информации. Получено в растровом электронном микроскопе со специальной приставкой.

Интенсивно разрабатываются методы количеств. Э. м. — точное измерение различных параметров образца или исследуемого процесса, напр. измерение локальных электрич. потенциалов (рис. 7), магнитных полей (рис. 8), микрогеометрии поверхностного рельефа и т. д. МЭ используются и в технологич. целях (напр., для изготовления микросхем методом *фотолитографии*).

*Лит.:* Хокс П., Электронная оптика и электронная микроскопия, пер. с англ., М., 1974; Стоянова И. Г., Анаскин И. Ф., Физические основы методов просвечивающей электронной микроскопии, М., 1972; Утевский Л. М., Дифракционная электронная микроскопия в металловедении, М., 1973; Электронная микроскопия тонких кристаллов, пер. с англ., М., 1968; Спивак Г. В., Сапарин Г. В., Быков М. В., Растровая электронная микроскопия, «Успехи физических наук», 1969, т. 99, в. 4; Вайнштейн Б. К., Восстановление пространственной структуры биологических объектов по электронным микрофотографиям, «Изв. АН СССР. Сер. физическая», 1972, т. 36, № 9; Quantitative scanning electron microscopy, L. — N. Y. — S. F., 1974.

*А. Е. Лукьянов.*

**Применение электронной микроскопии в биологии** позволило изучить сверхтонкую структуру клеток и внеклеточных компонентов тканей. На основании результатов, полученных с помощью МЭ (макс. разрешение к-рых для биол. объектов 12—6Å, а увеличения — до 800—1200 тыс.), начиная с 40-х гг. было описано тонкое строение мембран, митохондрий, рибосом и др. клеточных, а также внеклеточных структур, выявлены нек-рые макромолекулы, напр. ДНК. Растровая (сканирующая) Э. м. даёт возможность изучать тонкое строение поверхности клеток и тканевых структур не только фиксированных объектов, но и живых животных с твёрдым хитиновым покровом, напр. ряда членистоногих. Техника приготовления биол. препаратов для Э. м. включает процедуры, сохраняющие ткань в условиях глубокого вакуума под пучком электронов и реализующие высокое разрешение МЭ. Обычно объекты фиксируют химич. реагентами (альдегидами, четырёхокисью осмия или др.), обезвоживают (спиртом, ацетоном), пропитывают эпоксидными смолами и режут на спец. *микротомах* на ультратонкие срезы (толщ. 100—600 Å). Для повышения контраста изображения клеток их обрабатывают «электронными красителями», сильно рассеивающими электроны (уранилацетатом, гидроокисью свинца и др.). Чтобы уменьшить повреждающее действие фиксатора на ткань, её можно заморозить, вытесняя затем воду ацетоном или спиртом при низкой темп-ре. Иногда применяют методы, исключающие действие фиксатора на клетки, напр. *лиофилизацию*: ткань быстро охлаждают до —150 или —196 °С и обезвоживают в высоком вакууме при низкой темп-ре. Перспективным оказался метод замораживания с травлением, основанный на получении платино-углеродной реплики со скола замороженного объекта. Благодаря этому методу внесены существенные изменения в представления о структуре клеточных мембран. Для изучения структуры биол. макромолекул и отдельных клеточных органоидов используют негативное контрастирование образцов. В этом случае исследуемые объекты выявляются в виде электроннопрозрачных элементов на тёмном фоне. Полученные в МЭ изображения молекул можно анализировать,

применяя методы, основанные на *дифракции света*. Использование высоковольтной Э. м. (до 3 *Мв*) позволяет получить сведения о 3-мерной структуре клеток. При подготовке к исследованию живых членистоногих их обездвиживают с помощью эфирного или хлороформного наркоза в дозах, не вызывающих последующей гибели, и помещают в вакуумную камеру МЭ. В современной Э. м. широко применяют методы цитохимии, включая *авторадиографию*. Илл. см. т. 12, табл. XXVIII (стр. 336—337). Применение Э. м. в биологии существенно изменило и углубило прежние представления о тонком строении клетки.

*Лит.:* Киселев Н. А., Электронная микроскопия биологических макромолекул, М., 1965; Электронно-микроскопическая анатомия, пер. с англ., М., 1967; Балашов Ю. С., Миккау Н. Е., Изучение живых животных в растровом электронном микроскопе, «Природа», 1977, № 1; Tribe M. A., Eraut M. R., Snook R. K., Basic biology course, book 2 — Electron microscopy and cell structure, Camb., 1975; Electron microscopy of enzymes. Principles and methods, v. 1—2, N. Y., 1973—74.

*Н. А. Старосветская, Я. Ю. Комиссарчик.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ МУ́ЗЫКА,** музыка, создаваемая с помощью генераторов низкой (звуковой) частоты, электрич. колебания к-рых записываются на магнитную ленту и воспроизводятся на магнитофоне. Одна из важных особенностей Э. м. состоит в том, что в ней отсутствует исполнитель в традиц. понимании, т. е. как необходимый посредник между композитором и слушателем. Осн. операции при сочинении Э. м.— поиски и отбор звучаний, запись их на магнитную ленту, обработка (деформация, модификация, трансформация), композиц. оформление. Получаемые при воспроизведении звуки могут комбинироваться со звуками электроинструментов (музыка для к-рых не относится к собственно Э. м.), певч. голосов, традиц. инструментов. В Э. м. используются т. н. синусоидные тоны (отличаются от обычных муз. звуков отсутствием обертонов и представляют собой звуки определённой высоты, лишённые тембровой окраски), а также звуки переменной и неопределённой высоты (микротоны). Понятие Э. м. введено ок. 1950 нем. физиком В. Майер-Эплером. Э. м. создаётся в спец. студиях (первая такая студия организована в 1951 в Кёльне по инициативе инж. Х. Эймерта, комп. К. Штокхаузена и др.; подобная студия в Москве, основанная Е. А. Мурзиным, существует с 1967). К созданию Э. м. обращались Эймерт, Штокхаузен, сов. композиторы Э. В. Денисов, С. А. Губайдулина, А. Г. Шнитке, Э. Н. Артемьев и др. Э. м. применяется для создания особых звуковых эффектов в муз. сопровождении к фильмам, спектаклям, радиопередачам. *Ю. Н. Холопов.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ О́ПТИКА,** теория формирования потоков электронов и управления ими с помощью электрич. и магнитных полей, а также совокупность приборов и методов исследования, основанных на использовании таких потоков. Подробнее см. в ст. *Электронная и ионная оптика.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ПРОМЫ́ШЛЕННОСТЬ,** отрасль промышленности, производящая электронные приборы (полупроводниковые, электровакуумные, пьезокварцевые приборы, изделия квантовой, криогенной и оптоэлектроники, интегральной оптики), резисторы, конденсаторы, штепсельные разъёмы и др. радиокомпоненты, специальное технологическое оборудование и аппаратуру (см. также *Электроника*); одна из отраслей, определяющих научно-технический прогресс.

Начало пром. произ-ва отд. видов электронных приборов относится к 1920-м гг. Ещё в 20—30-е гг. СССР имел приоритет в области создания и пром. выпуска новых типов электронных приборов: сверхвысокочастотных приборов, электроннолучевых трубок, фотоэлектронных умножителей и др. Бурное развитие Э. п. получила после 2-й мировой войны 1939 — 1945. Продукция Э. п. используется в различных областях науки и техники (космонавтика, радиофизика, кибернетика, вычислит. техника, связь, медицина и др.), при создании совр. систем управления, радиотехнич. устройств, приборов и средств автоматизации в пром-сти, с. х-ве, на транспорте и для оборонных целей.

В 1961 был создан Гос. к-т Сов. Мин. СССР по электронной технике, а в 1965 — Мин-во электронной промышленности СССР.

Э. п.— отрасль, отличающаяся высоким уровнем концентрации произ-ва, специализации и кооперирования, комплексностью развития. Крупные специализир. предприятия Э. п. выпускают широкую номенклатуру электронных изделий. Существ. роль в развитии специализации и кооперирования произ-ва играют создание типовых параметрич. рядов важнейших изделий электронной техники, разработка базовых прогрессивных конструкций и технологич. процессов, комплексная стандартизация. С развитием совр. направлений в электронике коренным образом изменилась технология изготовления электронных приборов. Традиц. приёмы обработки материалов вытесняются технологич. процессами, осн. на применении фотолитографии, электроннолучевой, плазменной и плазмохимич. обработке, диффузии, ионной имплантации. Осн. особенность применяемых в отрасли исходных материалов — их сверхвысокая чистота, т. к. наличие примесей определяет технич. и эксплуатац. характеристики электронных приборов.

Э. п. характеризуется быстрым ростом объёмов произ-ва, расширением номенклатуры полупроводниковых (особенно интегральных схем), квантовых, криоэлектронных приборов, а также приборов, осн. на акусто- и магнитоэлектронике; быстро расширяется произ-во микроЭВМ, цветных кинескопов, электронных калькуляторов, в т. ч. программируемых, видеомагнитофонов, электронных часов, стереосистем высшего класса, СВЧ-печей и др.

Э. п. развивается опережающими по сравнению с др. отраслями промышленности темпами. В 1966—75 объём производства увеличился в несколько раз, производительность труда — более чем в 4 раза. Осн. пути совершенствования произ-ва в Э. п.— комплексная механизация и автоматизация на основе создания высокопроизводит. оборудования и аппаратуры, автоматизир. линий, управляемых ЭВМ, и внедрения прогрессивных технологич. процессов, базирующихся на передовых научно-технич. достижениях.

Произ-во электронной техники получило большое развитие в зарубежных социалистич. странах. Интегральные микросхемы, полупроводниковые приборы, резисторы, кинескопы и др. выпускаются предприятиями ВНР, ГДР, ПНР, СРР, ЧССР, СФРЮ.

Значит. уровня развития достигла Э. п. в капиталистич. странах. Её отличает высокая степень монополизации и концентрации произ-ва (особенно в США). Имеются также небольшие предприятия, специализирующиеся на выпуске отд. элементов приборов, измерительной аппаратуры и др. электронных комплектующих устройств. Наиболее крупные фирмы США — «Фэрчайлд камера энд инструментс», «Нэшонал семикондакторс», «Рейдио корпорейшен оф Америка», «Интел», «Рокуэлл», «Тексас инструментс», «Моторола», «Мостек»; Японии — «Ниппон электрик компани», «Тосиба дэнки», «Мацусита дэнки»; ФРГ — «Сименс», «АЭГ — Телефункен»; Италии — «СГС — АТЕС»; Великобритании — «Плесси», «Инглиш электрик», «Маллард»; Франции — «Томпсон — ЦСФ», «Сескоэм» (см. также *Электротехнические и электронные монополии*).

*Лит.:* Опыт организации и работы хозрасчетных объединений в промышленности. [Сб. статей], Л., 1970; Экономика электронной промышленности, М., 1976.

*А. И. Шокин.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ПУ́ШКА,** устройство для получения потоков (пучков) электронов в объёме, из к-рого удалён воздух (в вакууме). Электроны в Э. п. вылетают из катода и ускоряются электрич. полем (рис. 1). Испускание электронов из

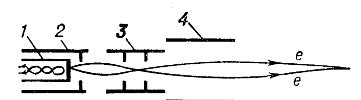



Рис. 1. Схема электронной пушки: *1* — катод; *2* — модулятор; *3* — первый анод; *4* — второй анод; *е* — траектории электронов.

катода происходит гл. обр. в процессах *термоэлектронной эмиссии*, эмиссии из *плазмы*, автоэлектронной эмиссии (см. *Туннельная эмиссия*) и *фотоэлектронной эмиссии*. Формирование заданного распределения электронного пучка на выходе из Э. п. осуществляется подбором конфигурации и величины электрич. и магнитного полей и является предметом электронной оптики (см. *Электронная и ионная оптика*). Термин «Э. п.» применяют как к устройствам для формирования высокоинтенсивных электронных пучков (сильноточные Э. п.), так и к более простым совокупностям электродов для получения пучков малой интенсивности (используемых в *клистронах*, *магнетронах*, *электроннолучевых приборах*); последние часто наз. электронными прожекторами. Конструкции и параметры слаботочных Э. п. весьма разнообразны. Схема одной из них приведена на рис. 2. Э. п. находят широкое применение в технике и науч. исследованиях, в частности в телевиз. системах, электронных микроскопах, электроннооптич. преобразователях, аппаратах для плавки и сварки металлов, возбуждения *газовых лазеров* и т. д. Токи электронных пучков в слаботочных Э. п. могут иметь значения в пределах от десятков *мка* до десятков *а*, а энергии электронов доходить до сотен *кэв*.

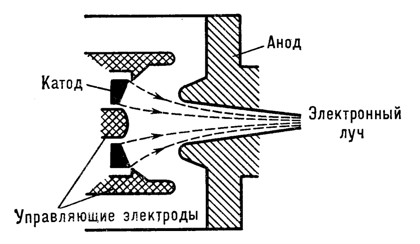



Рис. 2. Структурная схема осесимметричной электронной пушки, используемой в клистронах (показана в разрезе).

В сильноточной Э. п., являющейся двухэлектродным прибором (диодом), генерируются электронные пучки с существенно бо́льшими токами—до $10^4$ — $10^7$ *а*, энергией ускоренных электронов до 10—20 *Мэв* и мощностью $\lesssim 10^{13}$ *вт*. Обычно в сильноточной Э. п. при плотностях тока $\gtrsim 1$ *ка/см*$^2$ используются холодные катоды со «взрывной эмиссией». Взрывная эмиссия возникает при нагреве и взрыве микроострий на поверхности катода током автоэлектронной эмиссии (см. *Туннельная эмиссия*). Ионизация паров приводит к формированию у поверхности катода плотной плазмы и увеличению средней плотности тока эмиссии в $10^3$—$10^4$ раз. Прикатодная плазма расширяется к аноду со скоростью $v = (2—3) \cdot 10^6$ *см/сек* и замыкает состоящий из катода и анода диод за время $d/v$ ($d$ — расстояние катод — анод), что ограничивает длительность тока пучка через диод временами $\sim 10^{-8}$ — $10^{-6}$ *сек*.

При малых токах и отсутствии разреженной плазмы между катодом и анодом движение электронов в сильноточной Э. п. с учётом релятивистских поправок подобно движению в слаботочной Э. п. Отличит. особенность Э. п. в режимах с большими токами состоит в сильном влиянии магнитного поля пучка на траектории электронов. Как показывает расчёт, при токе диода $I \gtrsim 8{,}5 \frac{\varepsilon}{mc^2} \frac{R}{d}$ (*ка*) (рис. 3, ε — полная энергия электронов

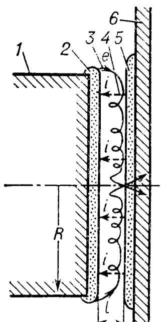



Рис. 3. Схема сильноточного диода: *1* — катод; *2* — слой катодной плазмы; *3* — типичная траектория электрона в диоде, имеющая спиралеобразную форму; *4* — типичная траектория иона в диоде; *5* — слой анодной плазмы; *6* — анод.

у анода, $mc^2$ — энергия покоя; см. *Относительности теория*) собств. магнитное поле потока электронов заворачивает электроны к оси этого потока и сжимает поток к центру анода. Это сжатие пучка у анода приводит к экранировке центральной области катода *пространственным зарядом* пучка, вследствие чего электроны испускаются гл. обр. кромкой катода, что хорошо видно на рис. 3. Эффект сжатия наиболее ярко проявляется, если пространств. заряд и его электрич. поле частично компенсируются ионами плазмы, заполняющей приосевую область диода или покрывающей поверхность анода. Плазма в диоде создаётся либо с помощью внеш. источников, либо в результате нагрева анода электронным пучком. При этом на аноде плотность тока сфокусированного пучка достигает $10^6$— $10^8$ *а/см*$^2$, а плотность потока энергии $\lesssim 10^{13}$ *вт/см*$^2$. Представление о пучке в этом случае условно, т. к. поперечная скорость электронов сравнима с продольной.

Если на аноде есть слой плотной плазмы, то ионы ускоряются электрич. полем к катоду, а ток в диоде переносится и электронами, и ионами. Теория и расчёт, подтверждаемые экспериментами, предсказывают, что в результате взаимодействия магнитного поля с электронами их ток с увеличением $R/d$ (в отличие от ионного) перестаёт нарастать. Это открывает возможность получения в сильноточных Э. п. ионных пучков с током $\gtrsim 10^6$ *а*. Эффект подавления электронных токов на периферии диода магнитными полями, наз. магнитной изоляцией, используется в вакуумных передающих линиях, соединяющих источник питания с диодом Э. п. и выдерживающих без пробоя *напряжённость электрического поля* $\lesssim 4 \cdot 10^6$ *в/см*.

Сильноточные Э. п. используются для нагрева плазмы, коллективного ускорения заряж. частиц, получения *тормозного излучения* и потоков нейтронов, генерации СВЧ-колебаний и лазерного излучения, в исследованиях по физике твёрдого тела.

*Лит.:* Алямовский И. В., Электронные пучки и электронные пушки, М., 1966; Месяц Г. А., Генерирование мощных наносекундных импульсов, М., 1974; Смирнов В. П., Получение сильноточных пучков электронов, «Приборы и техника эксперимента», 1977, в. 2. *В. П. Смирнов.*

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ СПЕКТРОСКОПИ́Я для химического анализа** (ЭСХА), то же, что *фотоэлектронная спектроскопия*.

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ТЕО́РИЯ,** классическая (неквантовая) теория электромагнитных процессов, в основе к-рой лежат представления о строении вещества из электрически заряженных частиц — электронов и атомных ядер (см. *Лоренца — Максвелла уравнения*).

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ТЕРАПИ́Я,** применение пучков ускоренных *электронов* с леч. целями; один из видов *лучевой терапии*.

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ФОТОВСПЫ́ШКА,** см. в ст. *Лампа-вспышка*.

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ФОТОГРА́ФИЯ,** метод воспроизведения изображения объекта на фотоэлектронной эмульсии (т. н. электронно-графич. пластинка) с помощью электронных пучков, испускаемых фотокатодом, на к-рый проецируется световое изображение объекта. Э. ф. применяется в астрономии для изучения структуры слабых протяжённых объектов (туманностей, галактик) и их спектров, для исследований двойных звёзд, астрофотометрич. измерений и др. См. также *Электронная камера*.

*Лит.:* Курс астрофизики и звездной астрономии, под ред. А. А. Михайлова, 3 изд., т. 1, М., 1973.

**ЭЛЕКТРО́ННАЯ ЭМИ́ССИЯ,** испускание электронов поверхностью твёрдого тела или жидкости. Э. э. возникает в случаях, когда под влиянием внеш. воздействий часть электронов тела приобретает энергию, достаточную для преодоления *потенциального барьера* на границе тела, или если под действием электрич. поля поверхностный потенциальный барьер становится прозрачным для части электронов, обладающих внутри тела наибольшими энергиями. Э. э. может возникать при нагревании тел (*термоэлектронная эмиссия*), при бомбардировке электронами (*вторичная электронная эмиссия*), ионами (*ионно-электронная эмиссия*) или фотонами (*фотоэлектронная эмиссия*). В определённых условиях (напр., при пропускании тока через полупроводник с высокой подвижностью электронов или при приложении к нему сильного импульса электрич. поля) электроны проводимости могут «нагреваться» значительно сильнее, чем кристаллич. решётка, и часть из них может покинуть тело (эмиссия горячих электронов).

Для наблюдения Э. э. необходимо создать у поверхности тела (эмиттера) внеш. ускоряющее электроны электрич. поле, к-рое «отсасывает» электроны от поверхности эмиттера. Если это поле достаточно велико ($\geqslant 10^2$ *в/см*), то оно уменьшает высоту потенциального барьера на границе тела и соответственно работу выхода (*Шотки эффект*), в результате чего Э. э. возрастает. В сильных электрич. полях ($\sim 10^7$ *в/см*) поверхностный потенциальный барьер становится очень тонким и возникает туннельное «просачивание» электронов сквозь него (*туннельная эмиссия*), иногда наз. также автоэлектронной эмиссией. В результате одновремен. воздействия 2 или более факторов может возникать термоавто- или фотоавтоэлектронная эмиссия. В очень сильных импульсных электрич. полях ($\sim 5 \cdot 10^7$ *в/см*) туннельная эмиссия приводит к быстрому разрушению (взрыву) микроострий на поверхности эмиттера и к образованию вблизи поверхности плотной *плазмы*. Взаимодействие этой плазмы с поверхностью эмиттера вызывает резкое увеличение тока Э. э. до $10^6$ *а* при длительности импульсов тока в неск. десятков *нсек* (взрывная эмиссия). При каждом импульсе тока происходит перенос микроколичеств ($\sim 10^{-11}$ *г*) вещества эмиттера на анод.

*Лит.:* Добрецов Л. Н., Гомоюнова М. В., Эмиссионная электроника, М., 1966; Бугаев С. П., Воронцов-Вельяминов П. Н., Искольдский А. М., Месяц С. А., Проскуровский Д. И., Фурсей Г. Н., Явление взрывной электронной эмиссии, в сб.: Открытия в СССР 1976 года, М., 1977. *Т. М. Лифшиц.*

**ЭЛЕКТРО́ННОАКУСТИ́ЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВА́ТЕЛЬ,** устройство для преобразования акустич. сигналов в электрические. Э. п. представляет собой электроннолучевой прибор с экраном в виде металлич. диска с отверстиями, в к-рые впаяны тонкие остеклованные (для изоляции от диска) проволочки. Внутренняя поверхность диска отшлифована и покрыта слоем диэлектрика с большим коэфф. вторичной эмиссии. С внеш. стороны диска проволочки электрически соединены с элементами матрицы из пьезоэлектрич. материала. Под действием акустич. волны на элементах матрицы возникают электрич. потенциалы, к-рые по проволочкам передаются на внутр. поверхность диска (экрана), при этом распределение зарядов на слое диэлектрика соответствует распределению амплитуд звукового давления в плоскости матрицы. Электронный луч, обегая поочерёдно

все участки экрана (так же, как в передающей телевиз. трубке), «считывает» электронное изображение акустич. поля и преобразует его в последовательность электрич. сигналов.

Э. п. используют в устройствах ультразвуковой дефектоскопии и подводного звуковидения, в приборах мед. диагностики, как быстродействующие электронные коммутаторы и т. д.

*Лит.*: Грасюк Д. С. [и др.], Ультразвуковой интроскоп с новым электронно-акустическим преобразователем «У-55», «Акустический журнал», 1965, т. 11, в. 4; Прохоров В. Г., Семенов С. П., О построении систем акустической голографии, в сб.: Современное состояние и перспективы развития голографии, Л., 1974. *В. Д. Свет.*

**ЭЛЕКТРО́ННО-ДЫ́РОЧНАЯ ЖИДКОСТЬ,** конденсированное состояние неравновесной электронно-дырочной плазмы в *полупроводниках* (см. *Плазма твёрдых тел*). Э.-д. ж. образуется, когда концентрация электронов и дырок (свободных или связанных в *экситоны*) превышает нек-рое, зависящее от темп-ры критич. значение $n_{кр}$. Эта концентрация легко достигается с помощью инжекции носителей, освещения полупроводника и т. п. При достижении $n_{кр}$ система неравновесных носителей тока претерпевает фазовый переход, подобный переходу газ — жидкость, в результате к-рого она расслаивается на две фазы: капли относительно плотной Э.-д. ж., окружённые газом экситонов, и свободных носителей. При этом плотность и кристаллич. структура полупроводника практически не затрагиваются. В отличие от обычных жидкостей, в Э.-д. ж. отсутствуют тяжёлые частицы (ионы, атомные ядра). Поэтому Э.-д. ж. обладает сильно выраженными квантовыми свойствами: она не может кристаллизоваться, а остаётся жидкостью вплоть до самых низких темп-р (см. *Квантовая жидкость*); она не может быть жидкостью молекулярного типа, т. е. состоять из экситонов или экситонных молекул, а состоит из квазисвободных электронов и дырок, т. е. подобна *жидкому металлу*.

Кулоновское взаимодействие, связывающее частицы в Э.-д. ж., ослаблено диэлектрич. проницаемостью кристалла. Поэтому по сравнению с обычными жидкостями энергии связи частиц $\mathscr{E}_0$ и их концентрация $n_0$ в Э.-д. ж. весьма малы ($\mathscr{E}_0 \sim 10^{-2} - 10^{-1}$ *эв*, $n_0 \sim 10^{17} - 10^{19}$ *см*$^{-3}$). Область температур $T$, при к-рых возможно существование Э.-д. ж., по порядку величины определяется соотношением: $T \leqslant (0{,}1\ \mathscr{E}_0/k) \sim 10-100$К ($k$ — *Больцмана постоянная*).

Диаметр капель обычно $\sim 1-10$ *мкм*, однако удаётся наблюдать капли с диаметрами до 1 *мм*. Капли можно ускорять до скоростей порядка *скорости звука* в кристалле, т. е. это подвижные области высокой металлич. проводимости внутри практически не проводящего (при низких $T$) кристалла. Э.-д. ж. можно рассматривать как устойчивые макроскопич. «сгустки» введённой в кристалл энергии возбуждения. Эта энергия выделяется в процессе рекомбинации электронов и дырок частично в виде электромагнитного излучения (излучательные переходы), так что Э.-д. ж. являются интенсивными источниками света. Э.-д. ж. наиболее полно изучена в Ge и Si, однако есть указания на её существование и в др. полупроводниках.

*Лит.* см. при ст. *Экситон*.
*Л. В. Келдыш.*

**ЭЛЕКТРО́ННО-ДЫ́РОЧНЫЙ ПЕРЕХО́Д** ($p - n$-переход), область полупроводника, в к-рой имеет место пространственное изменение типа проводимости (от электронной $n$ к дырочной $p$). Поскольку в $p$-области Э.-д. п. концентрация дырок гораздо выше, чем в $n$-области, дырки из $p$-области стремятся диффундировать в электронную область. Электроны диффундируют в $p$-область. Однако после ухода дырок в $p$-области остаются отрицательно заряженные акцепторные атомы, а после ухода электронов в $n$-области — положительно заряженные донорные атомы. Т. к. акцепторные и донорные атомы неподвижны, то в области Э.-д. п. образуется двойной слой пространственного заряда — отрицательные заряды в $p$-области и положит. заряды в $n$-области (рис. 1).

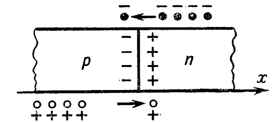


Рис. 1. Схема $p - n$-перехода: чёрные кружки — электроны; светлые кружки — дырки.

Возникающее при этом контактное электрич. поле по величине и направлению таково, что оно противодействует диффузии свободных носителей тока через Э.-д. п.; в условиях теплового равновесия при отсутствии внеш. электрич. напряжения полный ток через Э.-д. п. равен нулю. Т. о., в Э.-д. п. существует динамич. равновесие, при к-ром небольшой ток, создаваемый неосновными носителями (электронами в $p$-области и дырками в $n$-области), течёт к Э.-д. п. и проходит через него под действием контактного поля, а равный по величине ток, создаваемый диффузией осн. носителей (электронами в $n$-области и дырками в $p$-области), протекает через Э.-д. п. в обратном направлении. При этом осн. носителям приходится преодолевать контактное поле (*потенциальный барьер*). Разность потенциалов, возникающая между $p$- и $n$-областями из-за наличия контактного поля (*контактная разность потенциалов* или высота потенциального барьера), обычно составляет десятые доли вольта.

Внешнее электрич. поле изменяет высоту потенциального барьера и нарушает равновесие потоков носителей тока через него. Если положит. потенциал приложен к $p$-области, то внеш. поле направлено против контактного, т. е. потенциальный барьер понижается (прямое смещение). В этом случае с ростом приложенного напряжения экспоненциально возрастает число осн. носителей, способных преодолеть потенциальный барьер. Концентрация неосновных носителей по обе стороны Э.-д. п. увеличивается (инжекция неосновных носителей), одновременно в $p$- и $n$-области через контакты входят равные количества осн. носителей, вызывающих нейтрализацию зарядов инжектированных носителей. В результате возрастает скорость рекомбинации и появляется отличный от нуля ток через Э.-д. п. При повышении приложенного напряжения этот ток экспоненциально возрастает. Наоборот, приложение положит. потенциала к $n$-области (обратное смещение) приводит к повышению потенциального барьера. При этом диффузия осн. носителей через Э.-д. п. становится пренебрежимо малой.

В то же время потоки неосновных носителей не изменяются, поскольку для них барьера не существует. Потоки неосновных носителей определяются скоростью тепловой генерации электронно-дырочных пар. Эти пары диффундируют к барьеру и разделяются его полем, в результате чего через Э.-д. п. течёт ток $I_s$ (ток насыщения), к-рый обычно мал и почти не зависит от приложенного напряжения. Т. о., зависимость тока $I$ через Э.-д. п. от приложенного напряжения $U$ (вольтамперная характеристика) обладает резко выраженной нелинейностью (рис. 2). При изменении знака напряжения ток через Э.-д. п. может меняться в $10^5 - 10^6$ раз. Благодаря этому Э.-д. п. является вентильным устройством, пригодным для выпрямления переменных токов (см. *Полупроводниковый диод*). Зависимость сопротивления Э.-д. п. от $U$ позволяет использовать Э.-д. п. в качестве регулируемого сопротивления (*варистора*).

При подаче на Э.-д. п. достаточно высокого обратного смещения $U = U_{пр}$ возникает электрич. пробой, при к-ром протекает большой обратный ток (рис. 2). Различают лавинный пробой, когда на длине свободного пробега в области объёмного заряда носитель приобретает энергию, достаточную для ионизации кристаллич. решётки, туннельный (зинеровский) пробой, возникающий при туннелировании носителей сквозь барьер (см. *Туннельный эффект*), и тепловой пробой,

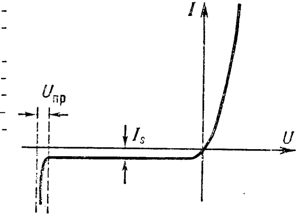


Рис. 2. Вольтамперная характеристика $p - n$-перехода: $U$ — приложенное напряжение; $I$ — ток через переход; $I_s$ — ток насыщения; $U_{пр}$ — напряжение пробоя.

связанный с недостаточностью теплоотвода от Э.-д. п., работающего в режиме больших токов.

От приложенного напряжения зависит не только проводимость, но и ёмкость Э.-д. п. Действительно, повышение потенциального барьера при обратном смещении означает увеличение разности потенциалов между $n$- и $p$-областями полупроводника и, отсюда, увеличение их объёмных зарядов. Поскольку объёмные заряды являются неподвижными и связанными с кристаллич. решёткой ионами доноров и акцепторов, увеличение объёмного заряда может быть обусловлено только расширением его области и, следовательно, уменьшением ёмкости Э.-д. п. При прямом смещении к ёмкости слоя объёмного заряда (наз. также зарядной ёмкостью) добавляется т. н. диффузионная ёмкость, обусловленная тем, что увеличение напряжения на Э.-д. п. приводит к увеличению концентрации неосновных носителей, т. е. к изменению заряда. Зависимость ёмкости от приложенного напряжения позволяет использовать Э.-д. п. в качестве варактора — прибора, ёмкостью к-рого можно управлять, меняя напряжение смещения (см. *Параметрический полупроводниковый диод*).

Помимо использования нелинейности вольтамперной характеристики и зависимости ёмкости от напряжения, Э.-д. п.

находит многообразные применения, основанные на зависимости контактной разности потенциалов и тока насыщения от концентрации неосновных носителей. Их концентрация существенно изменяется при различных внеш. воздействиях — тепловых, механических, оптических и др. На этом основаны различного рода датчики: темп-ры, давления, ионизирующих излучений и т. д. Э.-д. п. используется также для преобразования световой энергии в электрическую (см. *Солнечная батарея*).

Э.-д. п. являются основой разного рода полупроводниковых диодов, а также входят в качестве составных элементов в более сложные *полупроводниковые приборы — транзисторы, тиристоры* и т. д. Инжекция и последующая рекомбинация неосновных носителей в Э.-д. п. используются в *светоизлучающих диодах* и *инжекционных лазерах*.

Э.-д. п. может быть создан различными путями: 1) в объёме одного и того же полупроводникового материала, легированного в одной части донорной примесью (*p*-область), а в другой — акцепторной (*n*-область); 2) на границе двух различных полупроводников с разными типами проводимости (см. *Полупроводниковый гетеропереход*); 3) вблизи контакта полупроводника с *металлом*, если ширина запрещённой зоны полупроводника меньше разности *работ выхода* полупроводника и металла; 4) приложением к поверхности полупроводника с электронной (дырочной) проводимостью достаточно большого отрицат. (положит.) потенциала, под действием к-рого у поверхности образуется область с дырочной (электронной) проводимостью (инверсный слой).

Если Э.-д. п. получают вплавлением примесей в монокристаллич. полупроводник (напр., акцепторной примеси в кристалл с проводимостью *n*-типа), то переход от *n*- к *p*-области происходит скачком (резкий Э.-д. п.). Если используется диффузия примесей, то образуется плавный Э.-д. п. Плавные Э.-д. п. можно получать также выращиванием монокристалла из расплава, в к-ром постепенно изменяют содержание и характер примесей. Получил распространение метод *ионного внедрения* примесных атомов, позволяющий создавать Э.-д. п. заданного профиля.

*Лит.:* Стильбанс Л. С., Физика полупроводников, М., 1967; Пикус Г. Е., Основы теории полупроводниковых приборов, М., 1965; Федотов Я. А., Основы физики полупроводниковых приборов, 2 изд., М., 1970; СВЧ-полупроводниковые приборы и их применение, пер. с англ., М., 1972; Бонч-Бруевич В. Л., Калашников С. Г., Физика полупроводников, М., 1977.

*Э. М. Эпштейн.*

**ЭЛЕКТРО́ННОЕ ЗЕ́РКАЛО,** электрическая или магнитная система, отражающая пучки электронов и предназначенная либо для получения с помощью таких пучков электроннооптических изображений, либо для изменения направления движения электронов. В значит. своей части Э. з.— системы, симметричные относительно нек-рой оси (см. *Электронная и ионная оптика*). Электростатич. осесимметричные Э. з. (рис. 1) используют для создания правильных электроннооптических изображений объектов. Если последний электрод такого Э. з. сплошной и электроны меняют направление движения непосредственно вблизи его поверхности, то можно получить увеличенное изображение микрорельефа этой

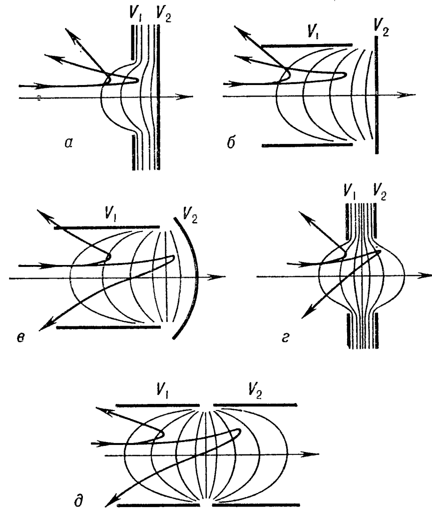



Рис. 1. Осесимметричные двухэлектродные электронные зеркала: $V_1$ и $V_2$ — потенциалы электродов; тонкие линии — сечения эквипотенциальных поверхностей плоскостью рисунка; линии со стрелками — траектории электронов с разной энергией. Зеркала *а* и *б* всегда рассеивающие; зеркала *в*, *г* и *д* могут быть как рассеивающими, так и собирающими.

поверхности. В зеркальном *электронном микроскопе* используется именно это свойство Э. з. Цилиндрические Э. з. с «двухмерным» (оно не зависит от координаты $x$) электрическим (рис. 2) или магнитным полем применяют для изменения направления электронных пучков, причём для электронов, движущихся в средней плоскости зеркала, угол падения равен углу отражения, подобно тому как это имеет место при отражении луча света от оптич. зеркала. Т. н. трансаксиальные Э. з. (рис. 3, 4) отличаются малыми аберрациями (погрешностями изображений) в направлении, параллельном средней плоскости Э. з.

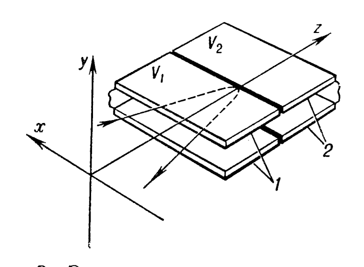
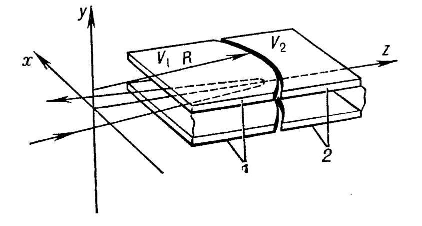



Рис. 2. Электростатическое цилиндрическое электронное зеркало: *1* и *2* — электроды, потенциалы которых соответственно $V_1$ и $V_2$. Название «цилиндрический» применительно к электроннооптическим системам отражает то обстоятельство, что в качестве электронных линз они могут действовать на электронный пучок так же, как цилиндрическая светооптическая линза — на световой пучок.

Рис. 3. Электростатическое трансаксиальное электронное зеркало: *1* и *2* — электроды, находящиеся под потенциалами $V_1$ и $V_2$; $R$ — радиус кривизны зазора между электродами; плоскость $xz$ совмещена со средней плоскостью зеркала.



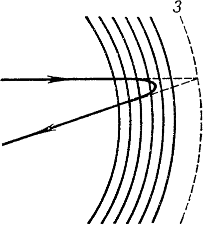
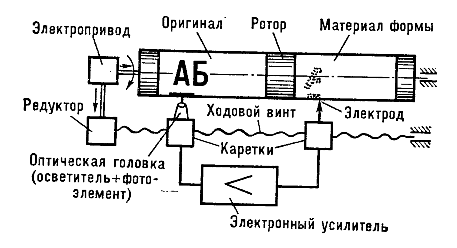




Рис. 4. Отражение пучка электронов в средней плоскости трансаксиального электростатического электронного зеркала. Сплошными кривыми показаны сечения эквипотенциальных поверхностей средней плоскостью зеркала; пунктирная кривая — эффективная поверхность отражения электронного зеркала, соответствующая поверхности отражения его светооптического аналога — зеркала *3*.

*Лит.:* Глазер В., Основы электронной оптики, пер. с нем., М., 1957; Кельман В. М., Явор С. Я., Электронная оптика, 3 изд., Л., 1968.

*В. М. Кельман, И. В. Родникова.*

**ЭЛЕКТРО́ННОЕ КОПИ́РОВАНИЕ,** электронно-искровое, электроискровое, процесс *копирования документов*, основанный на использовании теплового действия электрич. (искрового) разряда. Э. к. применяют преим. при изготовлении ротаторных (трафаретных) и реже офсетных *печатных форм* для *оперативной полиграфии*. Э. к. осуществляется в электронно-искровых копировальных аппаратах (рис.). В аппарате листовой оригинал (чёрно-белый или цветной, выполненный карандашом, тушью, машинописным или типографским способом) и заготовку для печатной формы — пластикатную электропроводную плёнку — закрепляют



Электронно-искровой копировальный аппарат «ЭЛИКА» (СССР): схема устройства (вверху) и внешний вид (внизу).

на роторе (металлич. цилиндре). При вращении ротора и равномерном перемещении оптич. головки участки оригинала поочерёдно проходят под оптич. головкой, в к-рой размещаются осветитель и *фотоэлемент*. Луч света, формируемый осве-

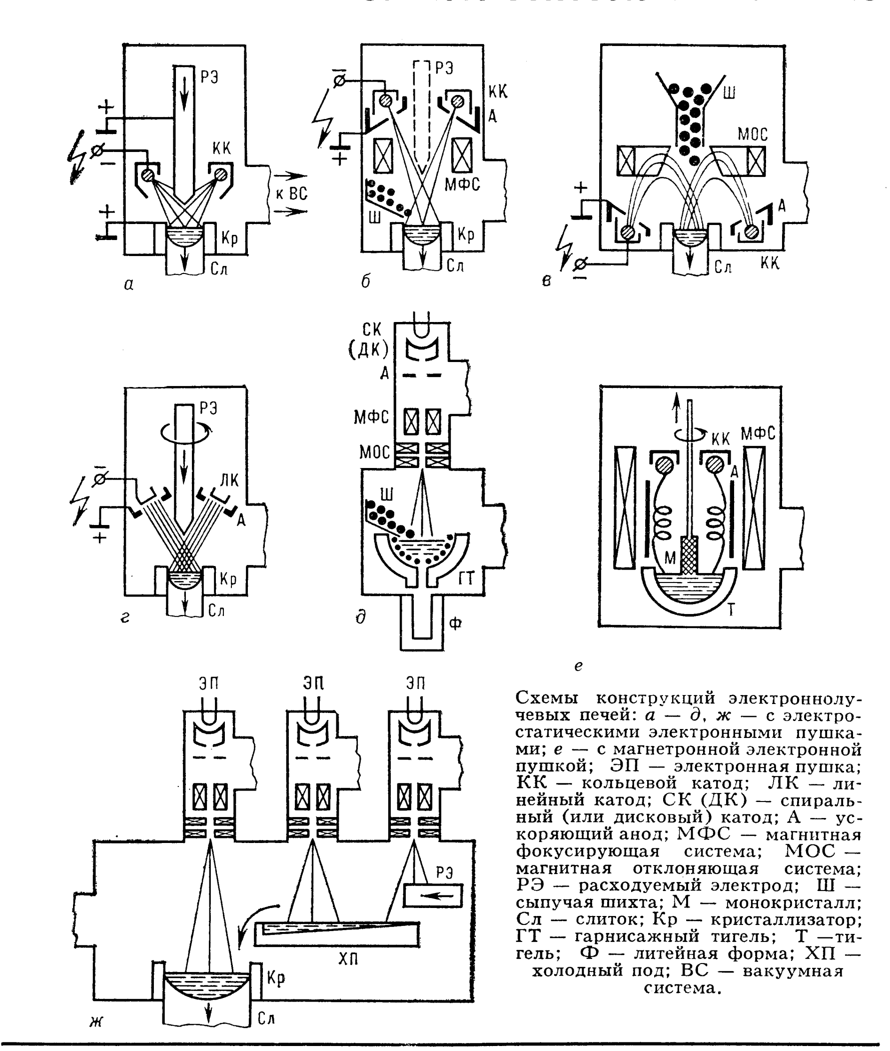
тителем, отражается от поверхности оригинала (при этом интенсивность светового потока меняется в зависимости от отражат. способности участка, над к-рым проходит головка) и попадает на фотоэлемент, где световой поток преобразуется в электрич. сигнал, к-рый после усиления поступает на игольчатый электрод, перемещающийся синхронно с оптич. головкой. Между электродом и поверхностью ротора возникает искровой разряд, прожигающий в заготовке отверстия в местах, соответствующих тёмным участкам изображения оригинала. Процесс изготовления копии длится 5—10 *мин*. Разрешающая способность электронно-искровых копировальных аппаратов 60—240 линий на 1 *мм*.

*Лит.:* Алферов А. В., Резник И. С., Шорин В. Г., Оргатехника, М., 1973.
*А. В. Алфёров.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВА́Я ОБРАБО́ТКА,** см. в ст. *Электрофизические и электрохимические методы обработки.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВА́Я ПЕЧЬ,** разновидность *электрической печи*, в к-рой электрич. энергия преобразуется в тепловую непосредственно в расплавляемом металле в результате соударения с ним электронов, вылетающих из *электронной пушки*. Электроны разгоняются электрич. полем высокого напряжения (10—35 *кв*) в условиях низкого давления (ниже 10 *мн*/*м*²). Э. п., применяемые в металлургии чистых металлов и сплавов, состоят из след. узлов и систем (рис.): излучатель электронов (электронная пушка) с катодом, ускоряющим анодом и магнитной фокусирующей системой; плавильная камера со шлюзовыми устройствами и кристаллизатором (изложницей или тиглем) для металла; вакуумная система; механизмы перемещения переплавляемого металла; блок электропитания с системой автоматич. регулирования. Переплавляемый металл подаётся в Э. п. (через вакуумный затвор) в виде т. н. расходуемого электрода, слитка, монокристалла, порошка и т. д. Расплавленный металл стекает каплями либо в водоохлаждаемый кристаллизатор — изложницу (при наплавлении слитка) или тигель (при плавке в *гарнисаже* с целью получения фасонных отливок и при выращивании монокристаллов),— либо в холодные водоохлаждаемые подовые ёмкости (при рафинировании жидкого металла). В пром-сти работают Э. п. мощностью более 1 *Мвт* для переплава слитков стали диаметром до 1000 *мм*, жаропрочных сплавов — до 500 *мм*, тугоплавких металлов — до 280 *мм*. Электрич. кпд Э. п. 0,6—0,8. Удельный расход электроэнергии 1—2 для стали, 10—15 для ниобия, тантала, молибдена и 20—40 *квт·ч*/*кг* для вольфрама. Проектируют (1978) Э. п. мощностью до 7,2 *Мвт* для переплава стальных слитков диаметром до 2000 *мм* (с холодным подом).

*Лит.:* Электронные плавильные печи, М., 1971; Егоров А. В., Моржин А. Ф., Электрические печи, М., 1975.
*А. В. Егоров, А. Ф. Моржин.*




Схемы конструкций электроннолучевых печей: *а* — *д*, *ж* — с электростатическими электронными пушками; *е* — с магнетронной электронной пушкой; ЭП — электронная пушка; КК — кольцевой катод; ЛК — линейный катод; СК (ДК) — спиральный (или дисковый) катод; А — ускоряющий анод; МФС — магнитная фокусирующая система; МОС — магнитная отклоняющая система; РЭ — расходуемый электрод; Ш — сыпучая шихта; М — монокристалл; Сл — слиток; Кр — кристаллизатор; ГТ — гарнисажный тигель; Т — тигель; Ф — литейная форма; ХП — холодный под; ВС — вакуумная система.

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВА́Я ПЛА́ВКА,** плавка в *электроннолучевой печи*, происходящая при высокой темп-ре и глубоком вакууме, что обеспечивает протекание мн. реакций рафинирования, невозможных в иных условиях (напр., при вакуумной дуговой плавке и индукционной плавке в тиглях из тугоплавких окислов). Применяется для получения особо чистых тугоплавких металлов и сплавов, крупных слитков из стали и сплавов для деталей ответств. назначения и в др. случаях. Осн. достоинства Э. п.: регулирование в широких пределах скорости наплавления, определяющей благоприятную для последующей обработки макроструктуру слитка; возможность высокого перегрева металлов, позволяющего в сочетании с глубоким вакуумом удалить вредные примеси (напр., цветные металлы); глубокая дегазация металла в вакууме; отсутствие контакта жидкого металла с загрязняющей его футеровкой; переплав практически любой шихты и возобновление процесса плавки после случайного перерыва без ухудшения качества слитка. При получении слитков большой массы (неск. десятков *т*) важное достоинство процесса — возможность переплава сравнительно небольших заготовок, попеременно подаваемых в зону плавления. Жидкий металл поступает в кристаллизатор либо непосредственно с переплавляемой заготовки, либо из промежуточной ёмкости, где он дополнительно рафинируется. В результате Э. п. в 2—4 раза снижается содержание газовых примесей и неметаллических включений, повышаются плотность металла, изотропность его свойств. Ответственные изделия, напр. роторы мощных паровых турбин, изготовленные из металла, выплавленного в электроннолучевой печи, обладают вдвое более высоким сопротивлением хрупкому разрушению по сравнению с ротором из стали, выплавленной, напр., в обычной дуговой печи, и, следовательно, более надёжны.

*Лит.:* Введение в технологию электроннолучевых процессов, пер. с англ., [М.], 1965.
*Я. М. Васильев.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВА́Я СВА́РКА,** см. в ст. *Сварка.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВА́Я ТРУ́БКА** (ЭЛТ), обобщённое название ряда *электроннолучевых приборов*, предназначенных для различного рода преобразований электрич. или световых сигналов. ЭЛТ, служащие для преобразования электрич. сигналов в видимые изображения, в зависимости от их функционального назначения делятся на приёмные телевиз. трубки (*кинескопы*); *осциллографические электроннолучевые трубки*; *знакопечатающие электроннолучевые трубки*; индикаторные трубки, используемые в радиолокационных станциях (см. *Индикатор*); *отображения информации устройства* (в т. ч. трубки с памятью — *потенциалоскопы*) и др. Преобразование световых изображений в телевиз. сигналы осуществляется *передаю-*

*щими телевизионными трубками.* Существуют ЭЛТ, в к-рых как входные, так и выходные сигналы представлены в форме электрич. сигналов; в таких ЭЛТ выходные сигналы отражают тот или иной вид преобразования, производимого над входными: математич. обработку, задержку во времени, изменение порядка следования или частотного спектра и т. д.

*Лит.:* Жигарев А. А., Электронная оптика и электроннолучевые приборы, М., 1972. *В. Л. Герус.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВО́Й ПЕРЕКЛЮЧА́ТЕЛЬ,** электроннолучевой коммутатор, *электроннолучевой прибор*, служащий для безынерционного переключения слаботочных электрич. цепей. Основан на управлении положением электронного луча (пучка электронов), к-рый может в заданной последовательности направляться на изолированные друг от друга электроды — ламели, подключённые к внеш. цепям. Ток электронного луча может при этом управляться внеш. сигналом. Большого распространения не получил. В нек-рых случаях функции Э. п. успешно выполняются *трохотроном.*

**ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВЫ́Е ПРИБО́РЫ** (ЭЛП), класс электровакуумных *электронных приборов*, предназначенных для различного рода преобразований информации, представленной в форме электрич. или световых сигналов; отличит. особенность таких приборов — использование потока электронов, сконцентрированных (сфокусированных) в узкий пучок (электронный луч), управляемый как по интенсивности, так и по положению в пространстве. В простейшем случае (рис. 1) пучок формируется *электронной*

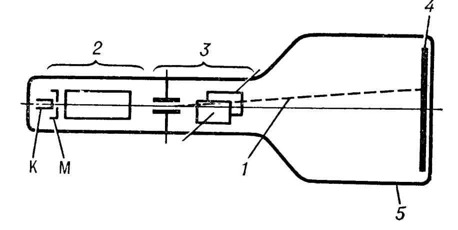



Рис. 1. Схема простейшего электроннолучевого прибора: *1* — электронный луч (пучок электронов); *2* — электронная пушка; *3* — отклоняющие пластины; *4* — мишень; *5* — вакуумплотная оболочка; К — катод (источник электронов); М — управляющий электрод (модулятор).

*пушкой*; управляется по интенсивности изменением потенциала управляющего электрода (модулятора); отклоняется в двух взаимноперпендикулярных направлениях с помощью поперечных по отношению к оси ЭЛП электрич. или магнитных полей, создаваемых отклоняющими пластинами или внешними по отношению к ЭЛП магнитными катушками; направляется в ту или иную точку двумерной мишени. Взаимодействие пучка с мишенью обеспечивает преобразование сигналов в зависимости от свойств и структуры мишени.

Если мишень ЭЛП представляет собой люминесцентный экран, изготовленный из *люминофоров* (светящихся при бомбардировке их электронами), то такой ЭЛП способен преобразовывать временные последовательности электрич. сигналов в двумерное распределение яркости свечения экрана, т. е. визуализировать электрич. сигналы. Возможны 2 способа такой визуализации. При 1-м способе отображаемые электрич. сигналы поступают на отклоняющие пластины или катушки и управляют положением пучка на экране; в результате на экране создаётся графич. изображение сигналов. Напр., если к горизонтально отклоняющим пластинам приложить линейно изменяющееся напряжение, отклоняющее луч в горизонтальном направлении с постоянной скоростью, а на пластины вертикального отклонения подать изучаемый переменный электрич. сигнал, то на экране вычерчивается осциллограмма этого сигнала в прямоугольной системе координат. ЭЛП, предназначенные для реализации такого режима, наз. *осциллографическими электроннолучевыми трубками.* Если управлять положением луча одновременно по двум направлениям (горизонтальному и вертикальному) специально сформированными сигналами, то можно получать на экране чертежи, цифры, буквы и иные символы, несущие соответствующую информацию. Такие ЭЛП используются, в частности, в *отображения информации устройствах.* Разновидность ЭЛП для отображения знаков — *знакопечатающие электроннолучевые трубки.* При 2-м способе электронный луч перемещается по поверхности экрана по определённому закону; в процессе отклонения (*развёртки*) входной сигнал поступает на управляющий электрод, изменяет интенсивность луча и, следовательно, яркость свечения различных точек экрана, создавая на нём полутоновое изображение, соответствующее последовательности электрич. сигналов. На этом принципе основано действие таких ЭЛП, как *кинескоп* (преобразует телевиз. сигнал в телевиз. изображение), индикаторная электроннолучевая трубка (применяется, напр., для создания радиолокац. изображения).

Если в качестве мишени использовать светочувствит. слой, изменяющий свои электрич. свойства (напр., электропроводность) под действием света, то ЭЛП с такими мишенями способны осуществлять обратное преобразование двумерного оптич. изображения в последовательность телевиз. сигналов. При проецировании на такую мишень передаваемого изображения происходят локальные изменения потенциала поверхности слоя, что приводит к изменению тока, протекающего через слой, в процессе *сканирования* мишени электронным лучом постоянной интенсивности по принятому в телевидении закону развёртки. Эти изменения тока во времени и представляют собой телевиз. сигнал. ЭЛП, предназначенные для такого преобразования, наз. *передающими телевизионными трубками.*

Существуют ЭЛП, в к-рых управляемый по интенсивности входным сигналом пучок изменяет к.-л. оптич. свойство мишени, что в процессе отклонения луча приводит к локальным изменениям (модуляции) светового потока от интенсивного внеш. источника света, равномерно освещающего поверхность мишени (рис. 2). Промодулированный световой поток создаёт оптич. изображение, проецируемое с помощью объектива на большой экран (см., напр., *Проекционное телевидение*). Такие ЭЛП наз. светоклапанными; в них для модуляции света посредством воздействия электронов на вещество используют эффекты окрашивания нек-рых кристаллов (см. *Скиатрон*), деформацию масляных, тер-

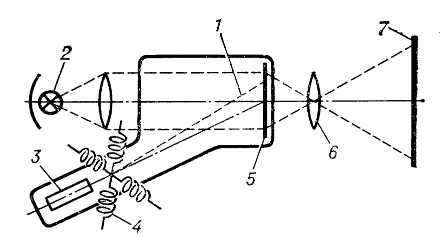



Рис. 2. Схематическое изображение светоклапанного электроннолучевого прибора: *1* — электронный луч; *2* — источник света с оптической системой; *3* — электронная пушка; *4* — отклоняющие катушки; *5* — мишень; *6* — объектив; *7* — проекционный экран.

мопластич. или иных плёнок, электрооптич. эффекты в кристаллах и др.

Существуют ЭЛП с мишенями, представляющими собой диэлектрич. слой на электропроводящей подложке. С помощью электронного луча на такой мишени можно накапливать электрические заряды. Последовательность входных электрических сигналов преобразуется в процессе развёртки в зарядный (потенциальный) рельеф на мишени, который сохраняется в течение необходимого промежутка времени. Этот процесс наз. записью сигналов. Закодированная таким способом информация может быть снова воспроизведена в форме выходных электрич. сигналов при повторном сканировании мишени тем же или др. электронным лучом. Этот обратный процесс наз. считыванием. Изменение скорости развёртки при считывании по отношению к скорости при записи позволяет изменить частотный спектр выходных сигналов по сравнению с входными при передаче информации по узкополосным *каналам связи.* Изменением закона развёртки при считывании можно изменять порядок следования сигналов, что важно, напр., при преобразовании радиолокац. сигнала в телевизионный. Многократное накопление перед считыванием периодич. сигналов, сопровождаемых случайными сигналами (помехами), позволяет увеличить отношение полезного сигнала к помехе. ЭЛП с такими мишенями позволяют также запоминать сигналы и воспроизводить их с задержкой во времени, сравнивать их с последующими сигналами или многократно воспроизводить однократно записанный сигнал. ЭЛП с диэлектрич. мишенями получили назв. *запоминающих электроннолучевых трубок.* Возможно сочетание диэлектрич. мишеней с люминесцентным экраном в одном ЭЛП для создания запоминаемого видимого изображения (см. *Потенциалоскоп*). Такие ЭЛП используются для осциллографирования однократных процессов, создания яркого немерцающего изображения и др. целей.

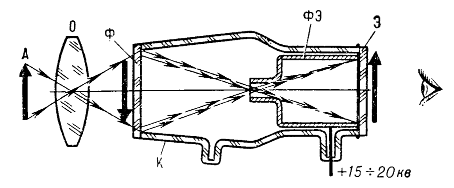
Особую группу составляют ЭЛП для мгновенного преобразования электрич. сигналов с помощью металлич. мишеней различной структуры. В принадлежащих к этой группе т. н. функциональных ЭЛП плоская мишень имеет множество отверстий, расположенных таким образом, что прозрачность мишени является заданной функцией $z = f(x, y)$ координат $x$ и $y$ мишени. При подаче на обе пары отклоняющих пластин двух независимых электрич. сигналов $U_x$ и $U_y$, под действием к-рых луч отклоняется на мишени в точку с координатами $x$ и $y$,

в цепи расположенного за мишенью коллектора прошедших сквозь мишень электронов регистрируется выходной сигнал $z$. Каждый тип функциональных ЭЛП предназначен для реализации к.-л. одной функциональной зависимости (напр., $z = x \cdot y$; $z = \sqrt{x^2 + y^2}$; $z = \operatorname{arctg} y/x$ и др.). Возможно последоват. соединение неск. функциональных ЭЛП. С помощью металлич. мишени с расположенными по особому закону прямоугольными отверстиями можно преобразовывать аналоговый сигнал в дискретный в форме последоват. или параллельной серии импульсов двоичного кода. ЭЛП с такими мишенями наз. кодирующими (см. *Кодирующее устройство*). Если мишень разделить на ряд изолированных друг от друга секторов, то ЭЛП с такой мишенью можно использовать в качестве коммутатора слаботочных электрич. цепей (см. *Электроннолучевой переключатель*).

В зависимости от назначения и принципа действия ЭЛП могут иметь не одну, а неск. электронных пушек и отличаться от простейших значит. конструктивной сложностью при сохранении, однако, осн. принципа — взаимодействия управляемых электронных потоков с мишенями.

*Лит.:* Шерстнев Л. Г., Электронная оптика и электроннолучевые приборы, М., 1971; Жигарев А. А., Электронная оптика и электроннолучевые приборы, М., 1972; Денбновецкий С. В., Семенов Г. Ф., Запоминающие электроннолучевые трубки в устройствах обработки информации, М., 1973. *В. Л. Герус.*

**ЭЛЕКТРОННООПТИ́ЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВА́ТЕЛЬ** (ЭОП), вакуумный фотоэлектронный прибор для преобразования невидимого глазом изображения объекта (в инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских лучах) в видимое либо для увеличения (усиления) яркости видимого изображения. В основе действия ЭОП лежит преобразование оптич. или рентгеновского изображения в электронное, осуществляемое с помощью *фотокатода*, и затем электронного изображения в световое (видимое), получаемое на катодолюминесцентном экране (см. *Катодолюминесценция, Люминофоры*). В ЭОП (см. рис.) изображение объекта проецируется (с помощью объектива) на фотокатод (при использовании рентгеновских лучей теневое изображение объекта проецируется на фотокатод непосредственно). Излучение от объекта вызывает *фотоэлектронную эмиссию* с поверхности фотокатода, причём величина эмиссии с различных участков последнего изменяется в соответствии с распределением яркости спроецированного на него изображения. Фотоэлектроны ускоряются электрич. полем на участке между фотокатодом и экраном, фокусируются с помощью электрич. или (и) магнитного поля (образующего *электронную линзу*) и бомбардируют экран, вызывая его *люминесценцию*. Интенсивность свечения отд. точек экрана зависит от плотности потока фотоэлектронов, вследствие чего на экране возникает видимое изображение объекта. Различают ЭОП одно- и многокамерные (каскадные); последние представляют собой такое последоват. соединение двух или более однокамерных ЭОП, при к-ром световой поток с экрана первого ЭОП (каскада) направляется на фотокатод второго и т. д.




Структурная схема электроннооптического преобразователя: А — объект наблюдения; О — объектив; Ф — фотокатод; ФЭ — фокусирующий электрод; Э — люминесцентный экран; К — стеклянный или керамический корпус; стрелками показан ход лучей вне (оптических) и внутри (электронных) прибора.

Осн. характеристики ЭОП: 1) интегральная чувствительность (ИЧ) — отношение фототока к интенсивности падающего на фотокатод излучения; определяется гл. обр. свойствами используемого в ЭОП фотокатода; напр., у ЭОП с кислородно-серебряно-цезиевым фотокатодом, применяемого для преобразования изображения в инфракрасных лучах (с дл. волн 0,78—1,5 *мкм*), ИЧ достигает 70 *мка/лм*; многощелочной фотокатод (состоит из соединений Sb с Cs и Sb с K и Na), используемый в ЭОП для усиления яркости видимого изображения, обеспечивает ИЧ до $10^3$ *мка/лм*; 2) разрешающая способность, определяемая макс. кол-вом раздельно видимых штрихов изображения на участке экрана дл. 1 *мм*; лежит в пределах 25—60 и более штрихов на 1 *мм*; 3) коэффициент преобразования — отношение излучаемого экраном светового потока к лучистому потоку, падающему от объекта на фотокатод; у однокамерных ЭОП составляет неск. тыс., у каскадных — $10^6$ и более.

Осн. недостатки каскадных ЭОП — малая разрешающая способность и сравнительно высокий темновой фон, приводящие к ухудшению качества изображения. Последний недостаток устранён в ЭОП с микроканальным усилителем, предложенным в 1940 сов. инж. И. Ф. Песьяцким. В ЭОП этого типа на пути фотоэлектронов располагается стеклянная пластина, пронизанная множеством каналов диаметром 15—25 *мкм*; внутр. стенки каналов покрыты материалом с высоким коэфф. *вторичной электронной эмиссии*. К пластине прикладывают напряжение в неск. *кв*, под действием к-рого попавшие в каналы фотоэлектроны ускоряются до энергий, достаточных для возникновения вторичной электронной эмиссии из стенок каналов, что позволяет усилить первичный электронный поток в $10^5$—$10^6$ раз. Электроны из каждого канала попадают в соответствующую точку экрана, формируя видимое изображение. В микроканальных ЭОП отпадает необходимость применения электронной фокусировки.

Большой вклад в разработку ЭОП различных типов внесли сов. учёные П. В. *Тимофеев*, В. В. Сорокина, М. М. Бутслов и др. *И. Ф. Усольцев.*

ЭОП применяются в *инфракрасной технике, спектроскопии*, медицине, микробиологии, *кинотехнике, ядерной физике* и др. областях науки и техники. В кон. 40-х гг. с помощью инфракрасного ЭОП с длинноволновой границей чувствительности 1,1 *мкм* были сфотографированы спектр ночного неба и невидимая область центр. части нашей Галактики, что стимулировало широкое использование ЭОП в астрономии.

Совр. многокамерные ЭОП позволяют регистрировать на фотоэмульсии световые вспышки (*сцинтилляции*) от одного электрона, испускаемого входным фотокатодом. Но наряду с этим при наблюдениях слабых (слабоизлучающих или слабоосвещённых) небесных объектов возможно накопление сигналов о таких вспышках в памяти ЭВМ. Существуют спектральные приборы, работающие на этом принципе, к-рые одновременно регистрируют ок. тысячи элементов спектра небесного светила и столько же элементов спектров сравнения; способность к накоплению информации практически ограничивается объёмом памяти ЭВМ. Такие приборы обеспечивают существенный выигрыш при наблюдении слабых объектов на фоне свечения ночного неба. Этот выигрыш пропорционален $\sqrt{\eta t}$, где $\eta$ — квантовый выход приёмника (отношение числа фотоэлектронов к числу падающих квантов), $t$ — время накопления. Посредством таких приборов может быть осуществлено суммирование изображений, получаемых с помощью неск. телескопов.

В нек-рых типах ЭОП изображение регистрируется матрицей из электроночувствит. элементов (в кол-ве 10—100), установленной вместо люминесцентного экрана. *П. В. Щеглов.*

*Лит.:* Зайдель И. Н., Куренков Г. И., Электронно-оптические преобразователи, М., 1970; Козелкин В. В., Усольцев И. Ф., Основы инфракрасной техники, 2 изд., М., 1974; Курс астрофизики и звездной астрономии, под ред. А. А. Михайлова, 3 изд., т. 1, М., 1973; Щеглов П. В., Электронная телескопия, М., 1963.

**ЭЛЕКТРОННОСВЕТОВО́Й ИНДИКА́ТОР,** визуальный *индикатор* точной настройки лампового радиоприёмника на волну принимаемой радиостанции, установки уровня записи в ламповом магнитофоне, установки «нуля» в измерит. радиоаппаратуре; представляет собой комбинированную электронную лампу, в баллоне к-рой совмещены индикаторное устройство и усилит. лампа (обычно *триод*). Индикаторное устройство содержит след. элементы: люминесцентный низковольтный экран с *люминофором*, нанесённым либо на металлич. подложку, либо на прозрачную проводящую плёнку на стекле баллона Э. и.; электроды для формирования пучка электронов, испускаемых катодом (общим с усилит. лампой); отклоняющие (управляющие) электроды. Индицируемый сигнал после выпрямления подаётся на управляющую сетку усилит. лампы. От его величины зависит ток в анодной цепи, к-рый, в свою очередь, определяет соотношения потенциалов анода, отклоняющих электродов (соединённых с анодом внутри баллона Э. и.) и экрана (соединённого с анодом через нагрузочный резистор сопротивлением 1—2 *Мом*). Управляющие электроды так отклоняют электронный пучок, что, падая на экран, он высвечивает на нём две полосы, разделённые тёмным участком. Обычно режим работы Э. и. выбирают таким, что макс. сигналу соответствует макс. сближение светлых полос. *М. С. Кауфман.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЕ ЛИ́НЗЫ,** устройства, предназначенные для формирования пучков электронов, их фокусировки и получения с их помощью электроннооптических изображений объектов и деталей объектов (см. *Электронная и ионная оптика, Электронный микроскоп*). Устрой-

ства, с использованием к-рых совершают такие же операции над пучками ионов, наз. ионными линзами. В Э. л. и ионных линзах воздействие на электронные (ионные) пучки осуществляется электрич. или магнитными полями; эти линзы наз. соответственно электростатическими или магнитными. Э. л. классифицируют по виду симметрии их поля и по его др. характерным признакам. Терминология, применяемая для характеристики Э. л., в ряде случаев заимствована из классич. оптики световых лучей, что объясняется глубокой аналогией между последней и электронной (ионной) оптикой, а также соображениями наглядности и удобства.

Простейшей осесимметричной электростатич. Э. л. является диафрагма с круглым отверстием, поле к-рой граничит с одной или с обеих сторон с однородными электрич. полями (рис. 1). В зависимости от распределения потенциала она может служить собирающей (пучок заряж. частиц) или рассеивающей линзой. Если поля с обеих сторон осесимметричной электростатич. Э. л. отсутствуют, т. е. к ней примыкают области пространства с постоянными потенциалами $V_1$ и $V_2$, и если эти потенциалы различны, Э. л. наз. иммерсионной (рис. 2); при одинаковых потенциалах линза носит назв. одиночной (такая линза состоит из 3 и более электродов). В результате прохождения электронов через иммерсионную линзу их скорости изменяются, одиночные линзы оставляют эти скорости неизменными. Иммерсионные и одиночные линзы — всегда собирающие.

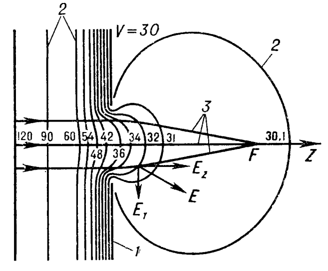
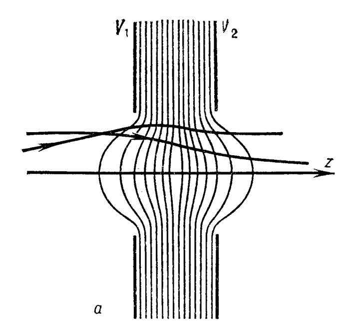



Рис. 1. Диафрагма с круглым отверстием (собирающая): *1* — электрод-диафрагма; *2* — сечения эквипотенциальных поверхностей электростатического поля плоскостью рисунка; *3* — траектории электронов; *F* — фокус линзы. Однородное поле примыкает к диафрагме слева. При эквипотенциалях проставлены соответствующие им значения потенциалов в произвольных единицах, причём принято, что потенциал равен нулю там, где равна нулю скорость частиц; $V = 30$ — потенциал электрода. Продольная составляющая $E_z$ напряжённости $E$ электрического поля тормозит электроны, поперечная составляющая $E_r$ — их фокусирует.

В нек-рых электростатич. Э. л. одним из электродов служит катод, испускающий электроны (катодные линзы). Линза подобного типа ускоряет испущенные катодом электроны и формирует из них электронный пучок. Катодная Э. л., состоящая лишь из двух электродов — катода и анода, не может сфокусировать электронный пучок, и с этой целью в конструкцию линзы вводят дополнит. электрод, к-рый наз. фокусирующим (рис. 3).

Осесимметричные магнитные линзы выполняются в виде катушки из изолированной проволоки, обычно заключённой в железный панцирь для усиления и концентрации магнитного поля линзы. Для создания линз с очень малыми фокусными расстояниями необходимо максимально уменьшить протяжённость поля; с этой целью применяются полюсные наконечники (рис. 4). Поле магнитной линзы может возбуждаться также постоянным магнитом.



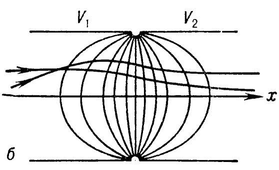
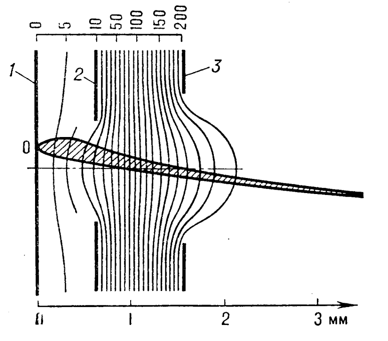




Рис. 2. Иммерсионные электронные линзы, состоящие из двух диафрагм (*а*) и двух цилиндров (*б*): тонкие линии — сечения эквипотенциальных поверхностей плоскостью рисунка; кривые со стрелками — траектории заряженных частиц; $V_1$ и $V_2$ — потенциалы электродов.

Электродами т. н. цилиндрич. электростатич. Э. л. служат обычно диафрагмы со щелью или пластины, расположенные симметрично относительно средней плоскости линз (рис. 5). Назв. «цилиндрические» указывает, что подобные Э. л. действуют на пучки заряж. частиц так же, как цилиндрич. светооптич. линзы на световые пучки, фокусируя их лишь в одном направлении. Классификация цилиндрич. Э. л. аналогична приведённой для осесимметричных Э. л. (существуют иммерсионные, одиночные, катодные и др. цилиндрич. Э. л.) (рис. 6). Цилиндрическими могут быть и магнитные Э. л. (обычно с железным панцирем).

Рис. 3. Катодная электронная линза: *1* — катод; *2* — фокусирующий электрод; *3* — анод; тонкие линии — такие же сечения эквипотенциальных поверхностей, как и на предыдущих рисунках. На верхней шкале проставлены значения потенциалов (на катоде потенциал принят равным нулю); *О* — одна из точек катода, испускающая электроны; заштрихованное пространство — сечение области, занятой потоком электронов.



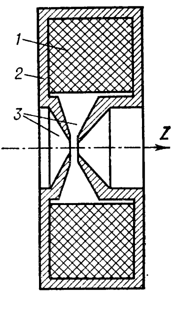




Рис. 4. Магнитная линза с полюсными наконечниками: *1* — катушка возбуждения; *2* — панцирь; *3* — наконечники. Панцирь служит магнитопроводом. Полюсные наконечники концентрируют магнитное поле на небольшом участке вблизи оптической оси линзы *z*.

Поля трансаксиальных электростатич. Э. л. (рис. 7) обладают симметрией вращения относительно оси (ось *x* на рис.), расположенной перпендикулярно к оптич. оси системы *z*. В сечениях, параллельных средней плоскости *yz* такой линзы, эквипотенциальные поверхности имеют форму окружностей или, если поле ограничено, их частей, как и сечения сферич. поверхностей обычных светооптич. линз. Поэтому аберрации трансаксиальной линзы в направлении, параллельном средней плоскости, сравнимы по величине с аберрациями светооптич. линз, т. е. очень малы. Линейное изображение $B^1$ точечного или перпендикулярного к средней плоскости прямолинейного предмета практически не будет претерпевать аберрационного расширения.

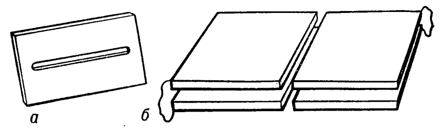



Рис. 5. Электростатические цилиндрические линзы: *а* — диафрагма со щелью; *б* — иммерсионная линза, составленная из двух пар пластин. В области прохождения заряженных частиц поля линз не изменяются в направлении, параллельном щелям диафрагм или зазорам между пластинами соседних электродов.

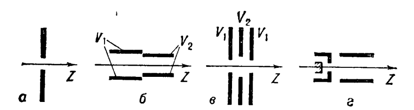



Рис. 6. Сечения электродов электростатических цилиндрических линз плоскостью, проходящей через ось *z* перпендикулярно к средней плоскости: *а* — цилиндрическая (щелевая) диафрагма; *б* — иммерсионная цилиндрическая линза; *в* — одиночная цилиндрическая линза; *г* — катодная цилиндрическая линза; $V_1$, $V_2$ — потенциалы соответствующих электродов.

Особый класс Э. л. образуют квадрупольные электростатич. и магнитные Э. л. Их поля имеют две плоскости симметрии, а векторы напряжённостей полей в области движения заряж. частиц почти перпендикулярны к их скоростям (рис. 8). Такие линзы фокусируют пучок в одном направлении и рассеивают его в другом, перпендикулярном к первому, создавая линейное изображение точечного предмета. Применяя две установленные одна за другой квадру-

польные Э. л. (дублет) (рис. 9), поля к-рых повёрнуты одно по отношению к другому на 90° вокруг их общей оптич. оси, можно получить систему, собирающую пучок в двух взаимно перпендикулярных

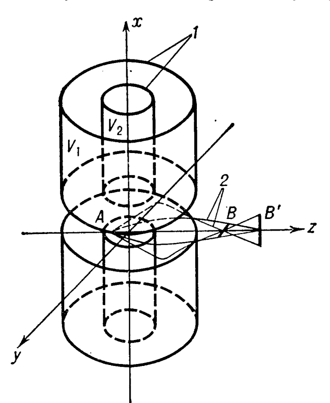



Рис. 7. Электростатическая трансаксиальная линза с электродами в виде двух соосных цилиндров и с кольцевыми щелями для пропускания пучка частиц: 1 — цилиндрические электроды; 2 — траектории заряженных частиц; $V_1$ и $V_2$ — потенциалы электродов. Пучок, выходящий из точки A предмета, после прохождения поля линзы становится астигматическим и образует два линейных изображения B и B'. При определённом подборе параметров линза может давать стигматическое (точка в точку) изображение.

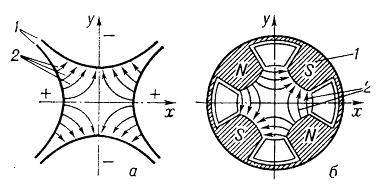



Рис. 8. Сечения квадрупольных электростатической (а) и магнитной (б) электронных линз, перпендикулярные направлению движения пучка заряженных частиц: 1 — электроды; 2 — силовые линии полей.

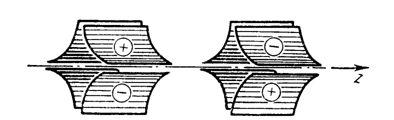



Рис. 9. Дублет из двух квадрупольных электростатических линз, поля которых повёрнуты вокруг оптической оси z системы одно относительно другого на угол 90°.

направлениях и дающую при надлежащем выборе параметров Э. л. *стигматическое изображение* (точка отображается точкой). Квадрупольные Э. л. могут воздействовать на пучки заряж. частиц со значительно бо́льшими энергиями, а в случае магнитных линз — и с бо́льшими массами, чем осесимметричные Э. л.

*Лит.* см. при ст. *Электронная и ионная оптика*. *В. М. Кельман, И. В. Родникова.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЕ ПРИБО́РЫ,** приборы для преобразования электромагнитной энергии одного вида в электромагнитную энергию др. вида, осуществляемого посредством взаимодействия электронов (движущихся в вакууме, газе или полупроводнике) с электромагнитными полями. К Э. п. относятся *электровакуумные приборы* (кроме ламп накаливания) и *полупроводниковые приборы*.

Протекающие в Э. п. процессы чрезвычайно разнообразны. Так, в *электронных лампах* и вакуумных приборах СВЧ (*клистронах, магнетронах, лампах бегущей волны* и т. д.) электроны, испускаемые катодом, взаимодействуют с постоянным и переменным электрич. полями. В результате взаимодействия с постоянным полем кинетич. энергия электронов увеличивается; в результате взаимодействия с переменным полем постоянный электронный поток превращается в переменный и часть кинетич. энергии электронов преобразуется в энергию электрич. колебаний. В вакуумных индикаторах и *электроннолучевых приборах* электроны ускоряются постоянным электрич. полем и бомбардируют мишень (напр., экран, покрытый *люминофором*); при взаимодействии электронов с мишенью часть их кинетич. энергии преобразуется в электромагнитную энергию (напр., световую). В вакуумных фотоэлектронных приборах (вакуумных *фотоэлементах, фотоэлектронных умножителях* и др.) электроны, эмиттируемые *фотокатодом* под действием оптич. излучения, ускоряются постоянным электрич. полем и направляются на анод. В результате энергия оптич. излучения преобразуется в энергию электрич. тока, текущего в анодной цепи такого Э. п. В *рентгеновских трубках* энергия электронов, ускоренных на пути от катода к аноду (антикатоду), при ударе электронов об анод частично преобразуется в энергию рентгеновского излучения. В *ионных приборах* (газоразрядных приборах) электроны, ускоренные постоянным электрич. полем, сталкиваются с молекулами газа и либо ионизируют их, либо переводят в возбуждённое состояние. Такие газоразрядные приборы, как *ртутные вентили, газотроны, тиратроны, таситроны*, по принципу преобразования энергии аналогичны электровакуумным диодам и триодам; осн. отличие состоит в том, что в газоразрядных приборах ионы газа нейтрализуют *пространственный заряд* потока электронов и этим обеспечивают прохождение через прибор огромных токов (напр., в ртутных вентилях — до тысяч *а*) при сравнительно малых анодных напряжениях (15—20 *в*). В *газоразрядных источниках света* и *индикаторах газоразрядных* каждая возбуждённая молекула газа при переходе в равновесное состояние излучает световую энергию. В *люминесцентных лампах* световую энергию излучают молекулы люминофора, возбуждённые ультрафиолетовым излучением разряда. В квантовых газоразрядных приборах (*газовых лазерах, квантовых стандартах частоты* и др.) возбуждённые молекулы газа, взаимодействуя с электромагнитными колебаниями, усиливают их при своём переходе в невозбуждённое состояние.

Преобразование энергии в полупроводниковых приборах основано на том, что в полупроводнике, как и в вакууме, можно создавать постоянные электрич. поля и осуществлять управление движением *носителей заряда*. В основе работы полупроводниковых приборов лежат след. электронные процессы и явления: эффект односторонней проводимости при протекании тока через запирающий слой *электронно-дырочного перехода* (*p — n*-перехода) или *потенциального барьера* на границе металл—полупроводник (см. *Шотки диод*); *туннельный эффект*; явление лавинного размножения носителей в сильных электрич. полях; акусто-, оптико-, термоэлектрич. эффекты в диэлектрич. и полупроводниковых материалах и т. д. На использовании эффекта односторонней проводимости основана работа *полупроводниковых диодов*. В *транзисторах* для усиления электрич. колебаний используют т. н. транзисторный эффект — управление током запертого перехода с помощью тока отпертого перехода. В *Ганна диодах* и *лавинно-пролётных полупроводниковых диодах* лавинное умножение в *p — n*-переходах, обусловленное ударной ионизацией атомов носителями, используется для генерации электрич. колебаний. В *светоизлучающих диодах* электрич. энергия преобразуется в энергию оптич. излучения на основе явления инжекционной *электролюминесценции*.

Э. п. находят применение в радиотехнике, автоматике, связи, вычислит. технике, астрономии, физике, медицине и т. д. — практически во всех областях науки и техники. Мировая пром-сть ежегодно выпускает (70-е гг.) св. 10 млрд. Э. п. различных наименований.

*Лит.:* Власов В. Ф., Электронные и ионные приборы, 3 изд., М., 1960; Кушманов И. В., Васильев Н. Н., Леонтьев А. Г., Электронные приборы, М., 1973. *В. Ф. Коваленко.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЕ ПРИ́ЗМЫ,** электроннооптические (соответственно ионные призмы — ионнооптические) системы, предназначенные для отклонения пучков заряженных частиц или для разделения таких частиц по энергии и массе. Э. п. получили своё назв. в рамках общей аналогии между *электронной и ионной оптикой* и оптикой световых лучей. Среди многочисл. типов Э. п. наиболее близкими аналогами светооптич. призм являются те Э. п., к-рые оставляют падающий на них параллельный пучок заряженных частиц параллельным и после отклонения. Простейшей электростатич. Э. п. такого типа служит телескопическая система, составленная из двух цилиндрических иммерсионных *электронных линз* (рис. 1). Задний линейный фокус

Рис. 1. Телескопическая система, состоящая из двух цилиндрических иммерсионных электростатических линз: 1, 2 — электроды, составляющие первую по ходу пучка цилиндрическую линзу, 2, 3 — вторую линзу; ломаные линии со стрелками — проекции траекторий заряженных частиц на плоскости *yz* и *xy*; *AB* — линейный фокус. (Название «цилиндрический» применительно к электронным линзам указывает на то, что они могут действовать на электронный пучок так же, как цилиндрическая светооптическая линза на световой пучок.)

*AB* первой линзы совпадает с передним линейным фокусом второй. Электростатич. поле телескопич. системы «двухмерно» (оно не изменяется в направлении,

параллельном оси $x$) и симметрично относительно средней плоскости $xy$, вблизи к-рой движутся частицы. Параллельный пучок падает на телескопич. систему под большим углом $\vartheta_1$ к оси $y$ и выходит под углом $\vartheta_2$, сохраняя свою параллельность. При этом выполняется равенство

$$\sin\vartheta_2/\sin\vartheta_1 = \sqrt{V_1}/\sqrt{V_2},$$

где $V_1$ — потенциал первого участка Э. п. и пространства перед ним, $V_2$ — потенциал последнего участка призмы и пространства за ним. Как известно, *потенциал электростатический* можно определять с точностью до произвольной постоянной, принимая его равным нулю там, где это диктуется соображениями удобства. В данном случае, как и в большинстве задач электронной и ионной оптики, потенциал принимают равным нулю там, где равна нулю скорость частиц. При этом условии электроннооптич. *преломления показатель* $n_э = \sqrt{V}$. Т. о., отклонение пучка заряж. частиц в телескопич. системе подчиняется закону, совершенно аналогичному *Снелля закону преломления* в световой оптике. Для увеличения дисперсии применяют сложную Э. п., состоящую из двух телескопич. систем, расположенных под углом друг к другу. Такие Э. п. служат диспергирующими элементами в электронных спектрометрах.

В магнитной Э. п. с «двухмерным» полем роль цилиндрич. линз играют поля рассеяния на краях магнитных полюсов. При определённом угле падения пучка на призму эти поля образуют телескопич. систему (рис. 2).

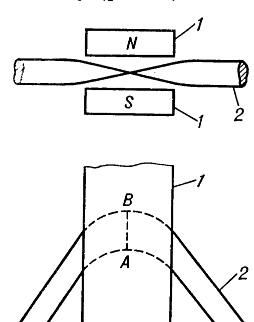



Рис. 2. Отклонение пучка заряженных частиц магнитной призмой: *1* — полюса магнита призмы; *2* — пучок заряженных частиц; *AB* — линейный фокус.

*Лит.:* Арцимович Л. А., Лукьянов С. Ю., Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях, М., 1972; Кельман В. М., Явор С. Я., Электронная оптика, 3 изд., Л., 1968; Призменные бета-спектрометры и их применение, Вильнюс, 1971; Применение призменных бета-спектрометров, Вильнюс, 1974.

*В. М. Кельман, И. В. Родникова.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЕ ТЕО́РИИ В ОРГАНИ́ЧЕСКОЙ ХИ́МИИ,** теории, рассматривающие строение, физ. свойства и *реакционную способность* органич. соединений на основе представлений о распределении электронной плотности в атомах и молекулах, а также о смещениях её при хим. реакциях.

Э. т. возникли на рубеже 19 и 20 вв. вскоре после открытия электрона. В первых Э. т. представления о существовании электростатич. связей в неорганич. соединениях были механически перенесены на неполярные органич. соединения. Эти теории не смогли объяснить многие экспериментальные факты органич. химии и потому уступили место теориям, базирующимся на представлениях о существовании *ковалентных связей* (нем. учёный Й. Штарк, 1908—15, Г. *Льюис*, 1916—23). Образование ковалентной связи, осуществляемое, по Льюису, общей для двух атомов электронной парой (дублетом), впоследствии было интерпретировано в рамках квантовой механики как эффект перекрывания электронных плотностей взаимодействующих атомов (см. *Химическая связь, Валентность*).

Концепция ковалентной связи оказалась наиболее плодотворной в органич. химии. Созданными в 20—30-е гг. на её основе Э. т. было объяснено строение большого числа органич. соединений и установлена зависимость между свойствами этих соединений и их строением, чему способствовали появившиеся в это время квантовохим. представления о различных типах ковалентной связи (см. *Сигма- и пи-связи, Семиполярная связь*).

Наибольшее распространение в этот период получили используемые и поныне Э. т., развивавшиеся англ. химиками Т. Лоури, Р. *Робинсоном*, К. *Инголдом*, а также Л. *Полингом*. Введённые ими в рамках т. н. теории электронных смещений представления о статич. и динамич. смещениях электронных пар (индуктивный, мезомерный, индуктомерный и электромерный эффекты) широко используются для объяснения, а в нек-рых случаях и для предсказания свойств и реакционной способности разнообразных органич. соединений. Англ. химики предложили также классификацию органич. реакций в соответствии с механизмом электронных смещений и механизмом электростатич. ориентации реагентов при их взаимодействии — нуклеофильным, электрофильным и радикальным (см. *Органическая химия, Сопряжение связей, Мезомерия, Нуклеофильные и электрофильные реагенты*). Теория электронных смещений позволила объяснить выравнивание связей в цепях сопряжения (в частности, равноценность связей в бензоле), передачу влияния заместителя по системе сопряжённых связей, порядок замещения в ароматич. кольце при наличии в нём заместителя (см. *Ароматические соединения, Ориентации правила*) и многие др. закономерности, экспериментально установленные в органич. химии, напр. *Марковникова правило, Эльтекова правило.*

Э. т. развивались в тесной связи как с классической *химического строения теорией*, так и с *квантовой химией*, являющейся основой всех совр. электронных теорий.

*Лит.* см. при статьях *Органическая химия, Химического строения теория, Валентность, Химическая связь.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЕ ЧАСЫ́,** *часы*, в к-рых источником периодич. колебаний обычно служит *кварцевый генератор*, а отсчёт времени производится по цифровому индикаторному устройству (на жидких кристаллах, светодиодах и т. д.). Преобразование периодич. колебаний в дискретные сигналы, управляющие цифровым индикатором, осуществляется электронным устройством, выполненным на интегральных микросхемах (напр., в наручных Э. ч.) или полупроводниковых приборах (напр., в настольных Э. ч.).

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ ЗАХВА́Т,** вид радиоактивного распада ядер, при к-ром ядро захватывает электрон с одной из внутр. оболочек *атома* ($K$, $L$, $M$ и др.) и одновременно испускает *нейтрино*. При этом ядро с массовым числом $A$ и ат. н. $Z$ превращается в ядро с тем же $A$ и $Z$ меньше на 1 : $A_Z + e^- \rightarrow A_{Z-1} + \nu$. Образовавшуюся вакансию в электронной оболочке атома заполняют электроны с др. оболочек, в результате чего испускается квант характеристического рентгеновского излучения атома $A_{Z-1}$ или соответствующий электрон (Оже-электрон). Э. з. возможен, если масса (в ед. энергии) атома $A_Z$ больше массы атома $A_{Z-1}$ на величину, большую энергии связи захватываемого электрона. Если это превышение больше, чем $2\,mc^2 = 1{,}02$ *Мэв* ($m$ — масса покоя электрона, $c$ — скорость света), то с Э. з. начинает конкурировать $\beta^+$-распад (см. *Радиоактивность*).

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ МИКРОСКО́П,** прибор для наблюдения и фотографирования многократно (до $10^6$ раз) увеличенного изображения объектов, в к-ром вместо световых лучей используются пучки электронов, ускоренных до больших энергий (30—100 *кэв* и более) в условиях глубокого вакуума. Физич. основы корпускулярно-лучевых оптич. приборов были заложены в 1834 (почти за сто лет до появления Э. м.) У. Р. *Гамильтоном*, установившим существование аналогии между прохождением световых лучей в оптически неоднородных средах и траекториями частиц в силовых полях. Целесообразность создания Э. м. стала очевидной после выдвижения в 1924 гипотезы о *волнах де Бройля*, а технич. предпосылки были созданы нем. физиком Х. Бушем, к-рый исследовал фокусирующие свойства осесимметричных полей и разработал магнитную электронную линзу (1926). В 1928 нем. учёные М. Кнолль и Э. Руска приступили к созданию первого магнитного просвечивающего Э. м. (ПЭМ) и спустя три года получили изображение объекта, сформированное пучками электронов. В последующие годы (М. фон Арденне, Германия, 1938; В. К. *Зворыкин*, США, 1942) были построены первые растровые Э. м. (РЭМ), работающие по принципу сканирования (развёртывания), т. е. последовательного от точки к точке перемещения тонкого электронного пучка (зонда) по объекту. К сер. 1960-х гг. РЭМ достигли высокого технич. совершенства, и с этого времени началось их широкое применение в науч. исследованиях. ПЭМ обладают самой высокой *разрешающей способностью* (РС), превосходя по этому параметру световые микроскопы в неск. тыс. раз. Т. н. п р е д е л р а з р е ш е н и я, характеризующий способность прибора отобразить раздельно мелкие максимально близко расположенные детали объекта, у ПЭМ составляет 2—3 Å. При благоприятных условиях можно сфотографировать отд. тяжёлые атомы. При фотографировании периодич. структур, таких как атомные плоскости решёток кристаллов, удаётся реализовать разрешение менее 1 Å. Столь высокие разрешения достигаются благодаря чрезвычайно малой длине волны де Бройля электронов (см. *Дифракция частиц*). Оптимальным диафрагмированием [см. *Диафрагма* в электронной (и ионной) оптике] удаётся снизить *сферическую аберрацию* объектива (влияющую на РС Э. м.) при достаточно малой дифракционной ошибке. Эффективных методов коррекции аберраций в Э. м. (см. *Электронная и ионная оптика*) не найдено. Поэтому в ПЭМ магнитные *электронные линзы* (ЭЛ), обладающие меньшими аберрациями, полностью вытеснили электростатич. ЭЛ. Выпускаются ПЭМ различного назначения. Их можно разделить на 3 группы: Э. м. высокого разрешения, упрощённые ПЭМ и Э. м. с повышенным ускоряющим напряжением.

**ПЭМ с высокой разрешающей способностью** (2—3 Å)— как правило, универсальные приборы многоцелевого назначения. С помощью дополнит. устройств и приставок в них можно наклонять объект в разных плоскостях на большие углы к оптич. оси, нагревать, охлаждать, деформировать его, осуществлять *рентгеновский структурный анализ*, исследования методами *электронографии* и пр. Ускоряющее электроны напряжение достигает 100—125 *кв*, регулируется ступенеобразно и отличается высокой стабильностью:

за 1—3 *мин* оно изменяется не более чем на 1—2 миллионные доли от исходного значения. Изображение типичного ПЭМ описываемого типа приведено на рис. 1. В его оптич. системе (колонне) с помощью спец. вакуумной системы создаётся глубокий вакуум (давление до $10^{-6}$ *мм рт. ст.*). Схема оптич. системы ПЭМ изображена на рис. 2. Пучок электронов, источником к-рых служит накалённый катод, формируется в *электронной пушке* и затем дважды фокусируется первым

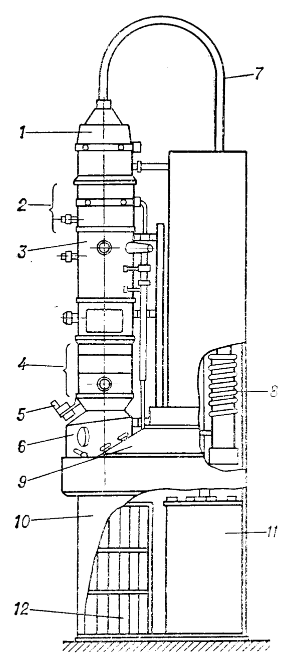


Рис. 1. Электронный микроскоп просвечивающего типа (ПЭМ): *1* — электронная пушка; *2* — конденсорные линзы; *3* — объектив; *4* — проекционные линзы; *5* — световой микроскоп, дополнительно увеличивающий изображение, наблюдаемое на экране; *6* — тубус со смотровыми окнами, через которые можно наблюдать изображение; *7* — высоковольтный кабель; *8* — вакуумная система; *9* — пульт управления; *10* — стенд; *11* — высоковольтное питающее устройство; *12* — источник питания линз.

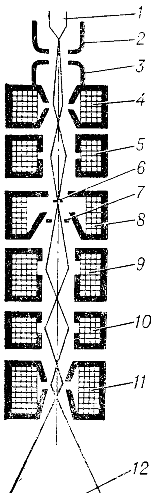


Рис. 2. Оптическая схема ПЭМ. *1* — катод v-образной формы из вольфрамовой проволоки (разогревается проходящим по нему током до 2800 К); *2* — фокусирующий цилиндр; *3* — анод; *4* — первый (короткофокусный) конденсор, создающий уменьшенное изображение источника электронов; *5* — второй (длиннофокусный) конденсор, который переносит уменьшенное изображение источника электронов на объект; *6* — объект; *7* — апертурная диафрагма; *8* — объектив; *9*, *10*, *11* — система проекционных линз; *12* — катодолюминесцентный экран, на котором формируется конечное изображение.

и вторым конденсорами, создающими на объекте электронное «пятно» малых размеров (при регулировке диаметр пятна может меняться от 1 до 20 *мкм*). После прохождения сквозь объект часть электронов рассеивается и задерживается апертурной диафрагмой. Нерассеянные электроны проходят через отверстие диафрагмы и фокусируются объективом в предметной плоскости промежуточной линзы. Здесь формируется первое увеличенное изображение. Последующие линзы создают второе, третье и т. д. изображения. Последняя проекционная линза формирует изображение на флуоресцирующем экране, к-рый светится под воздействием электронов. Увеличение Э. м. равно произведению увеличений всех линз. Степень и характер рассеяния электронов неодинаковы в различных точках объекта, т. к. толщина, плотность и химич. состав объекта меняются от точки к точке. Соответственно изменяется число электронов, задержанных апертурной диафрагмой после прохождения различных точек объекта, а следовательно, и плотность тока на изображении, к-рая преобразуется в световой контраст на экране. Под экраном располагается магазин с фотопластинками. При фотографировании экран убирается, и электроны воздействуют на фотоэмульсионный слой. Изображение фокусируется плавным изменением тока, возбуждающего магнитное поле объектива. Токи др. линз регулируют для изменения увеличения Э. м.

**Упрощённые ПЭМ** предназначены для исследований, в к-рых не требуется высокая РС. Они более просты по конструкции (включающей 1 конденсор и 2—3 линзы для увеличения изображения объекта), их отличают меньшее (обычно 60—80 *кв*) ускоряющее напряжение и более низкая его стабильность. РС этих приборов — от 6 до 15 Å. Др. применения — предварит. просмотр объектов, рутинные исследования, учебные цели. Толщина объекта, к-рую можно «просветить» электронным пучком, зависит от ускоряющего напряжения. В 100-*кв* Э. м. изучают объекты толщиной от 10 до неск. тыс. Å.

**ПЭМ с повышенным ускоряющим напряжением** (до 200 *кв*) предназначены для исследования более толстых объектов (в 2—3 раза толще), чем обычные ПЭМ. Их разрешающая способность достигает 3—5 Å. Эти приборы отличаются конструкцией электронной пушки: в ней для обеспечения электрич. прочности и стабильности имеются два анода, на один из к-рых подаётся промежуточный потенциал, составляющий половину ускоряющего напряжения. *Магнитодвижущая сила* линз больше, чем в 100-*кв* ПЭМ, а сами линзы имеют увеличенные габариты и вес.

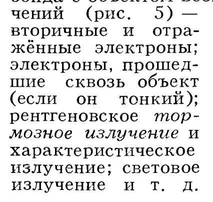
**Сверхвысоковольтные Э. м.** (СВЭМ) — крупногабаритные приборы (рис. 3) высотой от 5 до 15 *м*, с ускоряющим напряжением 0,5—0,65; 1—1,5 и 3 *Мв*. Для них строят спец. помещения. СВЭМ предназначены для исследования объектов толщиной до 1—10 *мкм* ($10^4$—$10^5$ Å). Электроны ускоряются в электростатич. ускорителе (т. н. ускорителе прямого действия), расположенном в баке, заполненном электроизоляц. газом под давлением. В том же или в дополнит. баке находится высоковольтный стабилизированный источник питания. Ведутся работы по созданию СВЭМ с линейным ускорителем, в к-ром электроны ускоряются до энергий 5—10 *Мэв*. При изучении тонких объектов РС СВЭМ ниже, чем у ПЭМ. В случае толстых объектов РС СВЭМ в 10—20 раз превосходит РС 100-*кв* ПЭМ.

**Растровые Э. м. (РЭМ)** с накаливаемым катодом предназначены для исследования массивных объектов с разрешением от 70 до 200 Å. Ускоряющее напряжение в РЭМ можно регулировать в пределах от 1 до 30—50 *кв*.



Рис. 3. Сверхвысоковольтный электронный микроскоп (СВЭМ): *1* — бак, в который накачивается электроизоляционный газ (элегаз) до давления 3—5 *атм*; *2* — электронная пушка; *3* — ускорительная трубка; *4* — конденсаторы высоковольтного источника; *5* — блок конденсорных линз; *6* — объектив; *7*, *8*, *9* — проекционные линзы; *10* — световой микроскоп; *11* — пульт управления.

Устройство растрового Э. м. показано на рис. 4. При помощи 2 или 3 ЭЛ на поверхность образца фокусируется узкий электронный зонд. Магнитные отклоняющие катушки развёртывают зонд по заданной площади на объекте. При взаимодействии электронов зонда с объектом возникает неск. видов излучений (рис. 5) — вторичные и отражённые электроны; электроны, прошедшие сквозь объект (если он тонкий); рентгеновское *тормозное излучение* и характеристическое излучение; световое излучение и т. д.



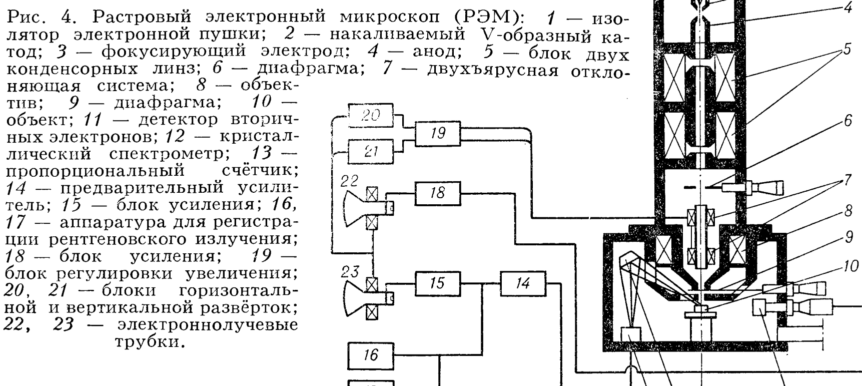


Рис. 4. Растровый электронный микроскоп (РЭМ): *1* — изолятор электронной пушки; *2* — накаливаемый V-образный катод; *3* — фокусирующий электрод; *4* — анод; *5* — блок двух конденсорных линз; *6* — диафрагма; *7* — двухъярусная отклоняющая система; *8* — объектив; *9* — диафрагма; *10* — объект; *11* — детектор вторичных электронов; *12* — кристаллический спектрометр; *13* — пропорциональный счётчик; *14* — предварительный усилитель; *15* — блок усиления; *16*, *17* — аппаратура для регистрации рентгеновского излучения; *18* — блок усиления; *19* — блок регулировки увеличения; *20*, *21* — блоки горизонтальной и вертикальной развёрток; *22*, *23* — электроннолучевые трубки.

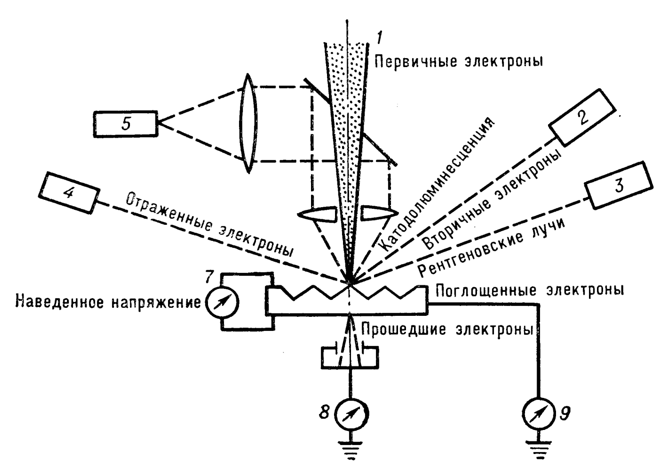



Рис. 5. Схема регистрации информации об объекте, получаемой в РЭМ. *1* — первичный пучок электронов; *2* — детектор вторичных электронов; *3* — детектор рентгеновского излучения; *4* — детектор отражённых электронов; *5* — детектор светового излучения; *6* — детектор прошедших электронов; *7* — прибор для измерения наведённого на объекте электрического потенциала; *8* — прибор для измерения тока прошедших через объект электронов; *9* — прибор для измерения тока поглощённых в объекте электронов.

Любое из этих излучений может регистрироваться соответствующим коллектором, содержащим датчик, преобразующий излучение в электрич. сигналы, к-рые после усиления подаются на *электроннолучевую трубку* (ЭЛТ) и модулируют её пучок. Развёртка пучка ЭЛТ производится синхронно с развёрткой электронного зонда в РЭМ, и на экране ЭЛТ наблюдается увеличенное изображение объекта. Увеличение равно отношению высоты кадра на экране ЭЛТ к ширине сканируемой поверхности объекта. Фотографируют изображение непосредственно с экрана ЭЛТ. Осн. достоинством РЭМ является высокая информативность прибора, обусловленная возможностью наблюдать изображение, используя сигналы различных датчиков. С помощью РЭМ можно исследовать микрорельеф, распределение химич. состава по объекту, *p — n*-переходы, производить рентгеноструктурный анализ и мн. др. Образец обычно исследуется без предварит. подготовки. РЭМ находит применение и в технологич. процессах (контроль дефектов микросхем и пр.). Высокая для РЭМ РС реализуется при формировании изображения с использованием вторичных электронов. Она определяется диаметром зоны, из к-рой эти электроны эмиттируются. Размер зоны в свою очередь зависит от диаметра зонда, свойств объекта, скорости электронов первичного пучка и т. д. При большой глубине проникновения первичных электронов вторичные процессы, развивающиеся во всех направлениях, увеличивают диаметр зоны и РС падает. Детектор вторичных электронов состоит из *фотоэлектронного умножителя* (ФЭУ) и электронно-фотонного преобразователя, осн. элементом к-рого является *сцинтиллятор* с двумя электродами — вытягивающим в виде сетки, находящейся под положит. потенциалом (до неск. сотен *в*), и ускоряющим; последний сообщает захваченным вторичным электронам энергию, необходимую для возбуждения сцинтиллятора. К ускоряющему электроду приложено напряжение ок. 10 *кв*; обычно он представляет собой алюминиевое покрытие на поверхности сцинтиллятора. Число вспышек сцинтиллятора пропорционально числу вторичных электронов, выбитых в данной точке объекта. После усиления в ФЭУ и в видеоусилителе сигнал модулирует пучок ЭЛТ. Величина сигнала зависит от топографии образца, наличия локальных электрич. и магнитных микрополей, величины коэффициента *вторичной электронной эмиссии*, к-рый в свою очередь зависит от химич. состава образца в данной точке. Отражённые электроны регистрируются полупроводниковым (кремниевым) детектором. Контраст изображения обусловлен зависимостью коэффициента отражения от угла падения первичного пучка и атомного номера вещества. Разрешение изображения, получаемого «в отражённых электронах», ниже, чем получаемого с помощью вторичных электронов (иногда на порядок величины). Из-за прямолинейности полёта электронов к коллектору информация об отд. участках, от к-рых нет прямого пути к коллектору, теряется (возникают тени). Характеристич. рентгеновское излучение выделяется или рентгеновским кристаллич. спектрометром или энергодисперсным датчиком — полупроводниковым детектором (обычно из чистого кремния, легированного литием). В первом случае рентгеновские кванты после отражения кристаллом спектрометра регистрируются газовым *пропорциональным счётчиком*, а во втором — сигнал, снимаемый с полупроводникового детектора, усиливается малошумящим усилителем (к-рый для снижения шума охлаждается жидким азотом) и последующей системой усиления. Сигнал от кристаллич. спектрометра модулирует пучок ЭЛТ, и на экране возникает картина распределения того или иного химич. элемента по поверхности объекта. На РЭМ производят также локальный рентгеновский количеств. анализ. Энергодисперсный детектор регистрирует все элементы от Na до U при высокой чувствительности. Кристаллич. спектрометр с помощью набора кристаллов с различными межплоскостными расстояниями (см. *Брэгга — Вульфа условие*) перекрывает диапазон от Be до U. Существ. недостаток РЭМ — большая длительность процесса «снятия» информации при исследовании объектов. Сравнительно высокую РС можно получить, используя электронный зонд достаточно малого диаметра. Но при этом уменьшается сила тока зонда, вследствие чего резко возрастает влияние *дробового эффекта*, снижающего отношение полезного сигнала к шуму. Чтобы отношение «сигнал/шум» не падало ниже заданного уровня, необходимо замедлить скорость сканирования для накопления в каждой точке объекта достаточно большого числа первичных электронов (и соответствующего количества вторичных). В результате высокая РС реализуется лишь при малых скоростях развёртки. Иногда один кадр формируется в течение 10—15 *мин*.

**РЭМ с автоэмиссионной пушкой** обладают высокой для РЭМ РС (до 30 Å). В автоэмиссионной пушке (как и в *электронном проекторе*) используется катод в форме острия, у вершины к-рого возникает сильное электрич. поле, вырывающее электроны из катода (см. *Туннельная эмиссия*). Электронная яркость пушки с автоэмиссионным катодом в $10^3$—$10^4$ раз выше, чем пушки с накалённым катодом. Соответственно увеличивается ток электронного зонда. Поэтому в РЭМ с автоэмиссионной пушкой осуществляют быстрые развёртки, а диаметр зонда уменьшают для повышения РС. Однако автоэмиссионный катод работает устойчиво лишь при сверхвысоком вакууме ($10^{-9}$—$10^{-11}$ *мм рт. ст.*), и это усложняет конструкцию таких РЭМ и работу на них.

**Просвечивающие растровые Э. м. (ПРЭМ)** обладают столь же высокой РС, как и ПЭМ. В этих приборах применяются автоэмиссионные пушки, обеспечивающие достаточно большой ток в зонде диаметром до 2—3 Å. На рис. 6 приведено схематич. изображение ПРЭМ. Две магнитные линзы уменьшают диаметр зонда. Ниже объекта расположены детекторы — центральный и кольцевой. На первый попадают нерассеянные электроны, и после преобразования и усиления соответствующих сигналов на экране ЭЛТ появляется т. н. светлопольное изображение. На кольцевом детекторе собираются рассеянные электроны, создающие т. н. темнопольное изображение. В ПРЭМ можно исследовать более толстые объекты, чем в ПЭМ, т. к. возрастание числа неупруго рассеянных электронов с толщиной не влияет на разрешение (после объекта оптика в ПРЭМ отсутствует). С помощью анализатора энергии электроны, прошедшие сквозь объект, разделяются на упруго и неупруго рассеянные пучки. Каждый пучок попадает на свой детектор, и на ЭЛТ наблюдается соответств. изображение, содержащее дополнит. информацию о рассеивающих свойствах объекта. Высокое разрешение в ПРЭМ достигается при медленных развёртках, т. к. в зонде диаметром всего 2—3 Å ток получается слишком малым.

**Э. м. смешанного типа.** Сочетание в одном приборе принципов формирования изображения с неподвижным пучком (как в ПЭМ) и сканирования тонкого зонда по объекту позволило реализовать в таком Э. м. преимущества ПЭМ, РЭМ и ПРЭМ. В наст. время во всех ПЭМ предусмотрена возможность наблюдения объектов в растровом режиме (с помощью конденсорных линз и объектива, создающих уменьшенное изображение источника электронов, к-рое сканируется по объекту отклоняющими системами). Кроме изображения, сформированного неподвижным пучком, получают растровые изображения на экранах ЭЛТ с использованием прошедших и вторичных электронов, характеристич. рентгеновские спектры и т. д. Оптич. система такого ПЭМ, расположенная после объекта, даёт возможность работать в режимах, неосуществимых в др. приборах. Напр., можно одновременно наблюдать электронограмму на экране ЭЛТ и изображение того же объекта на экране прибора.

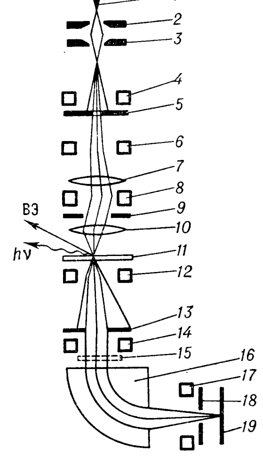



Рис. 6. Принципиальная схема просвечивающего растрового электронного микроскопа (ПРЭМ): *1* — автоэмиссионный катод; *2* — промежуточный анод; *3* — анод; *4* — отклоняющая система для юстировки пучка; *5* — диафрагма «осветителя»; *6*, *8* — отклоняющие системы для развёртки электронного зонда; *7* — магнитная длиннофокусная линза; *9* — апертурная диафрагма; *10* — магнитный объектив; *11* — объект; *12*, *14* — отклоняющие системы; *13* — кольцевой коллектор рассеянных электронов; *15* — коллектор нерассеянных электронов (убирается при работе со спектрометром); *16* — магнитный спектрометр, в котором электронные пучки поворачиваются магнитным полем на 90°; *17* — отклоняющая система для отбора электронов с различными потерями энергии; *18* — щель спектрометра; *19* — коллектор; *ВЭ* — поток вторичных электронов; *hν* — рентгеновское излучение.

**Эмиссионные Э. м.** создают изображение объекта в электронах, к-рые эмиттирует сам объект при нагревании, бомбардировке первичным пучком электронов, освещении и при наложении сильного электрич. поля, вырывающего электроны из объекта. Эти приборы обычно имеют узкое целевое назначение.

**Зеркальные Э. м.** служат гл. обр. для визуализации электростатич. «потенциального рельефа» и магнитных микрополей на поверхности объекта. Осн. оптич. элементом прибора является *электронное зеркало*, причём одним из электродов служит сам объект, к-рый находится под небольшим отрицат. потенциалом относительно катода пушки. Электронный пучок направляется в зеркало и отражается полем в непосредств. близости от поверхности объекта. Зеркало формирует на экране изображение «в отражённых пучках». Микрополя возле поверхности объекта перераспределяют электроны отражённых пучков, создавая контраст на изображении, визуализирующий эти микрополя.

**Перспективы развития Э. м.** Повышение РС в изображениях непериодич. объектов до 1 Å и более позволит регистрировать не только тяжёлые, но и лёгкие атомы и визуализировать органический мир на атомарном уровне. Для создания Э. м. с подобным разрешением повышают ускоряющее напряжение, разрабатывают ЭЛ с малыми аберрациями, в частности криогенные линзы, в к-рых используется эффект *сверхпроводимости* при низких темп-рах, работают над созданием методов исправления аберраций ЭЛ и т. д. Исследование механизма формирования *частотно-контрастных характеристик* изображения в Э. м. привело к разработке методов реконструкции изображения, к-рые осуществляются аналогично тому, как это делается в световой оптике, где подобные методы основаны на *Фурье преобразованиях*, а соответствующие расчёты производятся на ЭВМ.

*Лит.:* Eighth international congress on electron microscopy, Canberra, 1974; Стоянов П. А., Мосеев В. В., Розоренова К. М., Ренский И. С., Электронный микроскоп предельного разрешения ЭМВ-100Л, «Изв. АН СССР. Сер. физическая», т. 34, 1970; Хокс П., Электронная оптика и электронная микроскопия, пер. с англ., М., 1974; Деркач В. П., Кияшко Г. Ф., Кухарчук М. С., Электроннозондовые устройства, К., 1974; Стоянова И. Г., Анаскин И. Ф., Физические основы методов просвечивающей электронной микроскопии, М., 1972; Oatley C. W., The scanning electron microscope, Camb., 1972; Grivet P., Electron optics, 2 ed., Oxf., 1972. *П. А. Стоянов.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ ПАРАМАГНИ́ТНЫЙ РЕЗОНА́НС** (ЭПР), резонансное поглощение электромагнитной энергии в сантиметровом или миллиметровом диапазоне длин волн веществами, содержащими парамагнитные частицы. ЭПР — один из методов *радиоспектроскопии*. Парамагнитными частицами могут быть атомы и молекулы, как правило, с нечётным числом электронов (напр., атомы азота и водорода, молекулы NO); *радикалы свободные* (напр., $CH_3$); ионы с частично заполненными внутр. электронными оболочками (напр., ионы переходных элементов); *центры окраски* в кристаллах; примесные атомы (напр., доноры в полупроводниках); электроны проводимости в металлах и полупроводниках.

ЭПР открыт Е. К. *Завойским* в 1944. Начиная с 1922 в ряде работ высказывались соображения о возможности существования ЭПР. Попытка экспериментально обнаружить ЭПР была предпринята в сер. 30-х гг. нидерл. физиком К. Гортером с сотр. Однако ЭПР удалось наблюдать только благодаря радиоспектроскопич. методам, разработанным Завойским. ЭПР — частный случай *магнитного резонанса*. Его описание в рамках классич. физики состоит в след.: во внеш. постоянном магнитном поле $\boldsymbol{H}$ вектор магнитного момента $\boldsymbol{\mu}$ прецессирует вокруг направления магнитного поля $\boldsymbol{H}$ с частотой $\nu$, определяемой соотношением

$$2\pi\nu = \gamma H. \qquad (1)$$

Здесь $\gamma$ — *гиромагнитное отношение*. Угол прецессии $\theta$ (угол между векторами $\boldsymbol{H}$ и $\boldsymbol{\mu}$) при этом остаётся постоянным. Если систему поместить в магнитное поле $\boldsymbol{H}_1 \perp \boldsymbol{H}$, вращающееся вокруг $\boldsymbol{H}$ с частотой $\nu$, то проекция вектора $\boldsymbol{\mu}$ на направление поля $\boldsymbol{H}$ будет изменяться с частотой $\nu_1 = \gamma \boldsymbol{H}_1/2\pi$. Это изменение проекции $\boldsymbol{\mu}$ с частотой $\nu_1$ под действием радиочастотного поля $\boldsymbol{H}_1$ (рис. 1) имеет резонансный характер и обусловливает ЭПР. При исследовании ЭПР обычно используют линейно поляризованное переменное магнитное поле, к-рое можно представить в виде суммы двух полей, вращающихся в противоположные стороны с частотой $\nu$. Одна из компонент, совпадающая по направлению вращения с прецессией, вызывает изменение проекции магнитного момента $\boldsymbol{\mu}$ на $\boldsymbol{H}$.

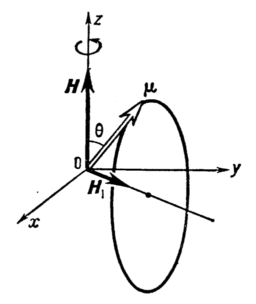



Рис. 1. Изменение угла $\theta$ прецессии магнитного момента $\boldsymbol{\mu}$ с частотой $\nu_1 = \gamma H_1/2\pi$ в системе координат $oxyz$, вращающейся вместе с полем $H_1$ вокруг направления $\boldsymbol{H}$ с частотой $\nu = \gamma H/2\pi$.

Приведённое классич. рассмотрение удобно для анализа релаксационных процессов (см. ниже). Для описания же спектров ЭПР необходим квантовый подход. Поглощение электромагнитной энергии происходит в том случае, когда квант электромагнитной энергии $h\nu$ ($h$ — *Планка постоянная*) равен разности энергий $\Delta\mathscr{E}$ между магнитными (зеемановскими) подуровнями, образующимися в результате расщепления уровней энергии парамагнитной частицы в постоянном магнитном поле $\boldsymbol{H}$ (см. *Зеемана эффект*).

Если магнитный момент парамагнитной частицы обусловлен только спином электрона $S = {}^1/_2$, то $\mu = g_s\beta M_s$, где $g_s = 2{,}0023$ — фактор спектроскопич. расщепления для свободного электрона, $\beta$ — магнетон Бора, а $M_s$ — магнитное *квантовое число*, принимающее значения $\pm {}^1/_2$. Во внешнем статич. магнитном поле $\boldsymbol{H}$ эти электроны парамагнитных частиц разбиваются на 2 группы с энергиями $-g_s\beta H/2$ и $+g_s\beta H/2$. Между этими группами уровней возможны квантовые переходы, к-рые возбуждаются полем $\boldsymbol{H}_1 \perp \boldsymbol{H}$. Условие резонанса записывается в виде:

$$h\nu = \Delta\mathscr{E} = g_s\beta H. \qquad (2)$$

Это условие эквивалентно условию резонанса (1), т. к. $\gamma = 2\pi g_s\beta/h$. Распределение электронов между двумя уровнями энергии описывается формулой Больцмана:

$$\frac{N_1}{N_2} = e^{-(\hbar\nu/kT)}, \qquad (3)$$

где $N_1$ и $N_2$ — числа электронов, находящихся на верхнем и нижнем уровнях, $T$ — температура, $k$ — *Больцмана постоянная*. Под действием электромагнитного поля $\boldsymbol{H}_1$ происходит переход электронов с одного уровня на другой, сопровождающийся изменением направления спина. При переходе с нижнего уровня на верхний электромагнитная энергия поглощается, а при обратном переходе излучается. Вероятность этих процессов одинакова, но т. к. в условиях равновесия населённость нижнего уровня больше, чем верхнего, происходит поглощение энергии (рис. 2). Если к.-л. искусств. образом создать *инверсию населённостей*, то под действием электромагнитного поля система будет излучать энергию. Этот принцип положен в основу работы парамагнитных *квантовых усилителей*.

Обычно парамагнетизм частиц обусловлен суммарным вкладом орбитального и спинового моментов неск. электронов; к тому же в кристаллах на эти электроны действуют сильные электрич. поля окружающих ионов (лигандов). Поэтому описание строения спектров ЭПР в этом случае — сложная задача. Для расчёта спектров используют полуэмпирич. метод, предложенный А. Абрахамом (Франция) и Х. М. Л. Прайсом (США) в 1951, наз. методом спинового гамильтониана. При ЭПР происходят переходы между близколежащими уровнями. Расчёт уровней энергии в магнитном поле упрощается, если ввести эффективный спин $S$, абс. величина к-рого определяется числом $n$ близколежащих уровней: $n = 2S + 1$. Энергии вычисляют в предположении, что магнитный момент частицы обусловлен величиной $S$. Тогда энергия уровня $\mathscr{E} = g\beta M_S H$, где $M_S$ принимает $(2S + 1)$ значений: $S$, $(S - 1)$,... ... — $(S - 1)$, — $S$. Величина $g$-фактора может существенно отличаться от величины $g$-фактора свободного электрона $g_s$. Между уровнями, отличающимися по $M_S$ на величину $\Delta M_S = \pm 1$, возможны дипольные переходы, и условия резонанса по-прежнему будут описываться формулой (2) с $g_s = g$. Если $S > {}^1/_2$, то уровни энергии с разными $|M_S|$ могут расщепиться при $H = 0$, и в спектре ЭПР появляется неск. линий поглощения (тонкая структура спектра ЭПР, рис. 3, *а*).

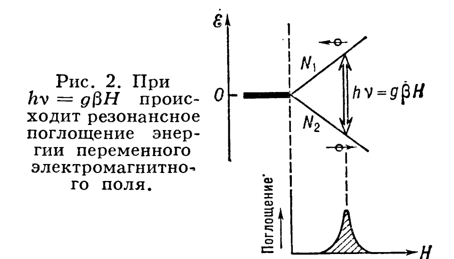



Рис. 2. При $h\nu = g\beta H$ происходит резонансное поглощение энергии переменного электромагнитного поля.

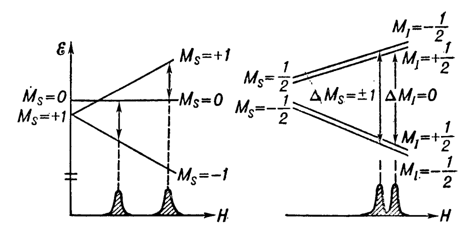



Рис. 3. *а* — тонкая структура спектра ЭПР. Для случая $S = 1$ наблюдаются две линии поглощения в результате расщепления уровней при $H = 0$; *б* — сверхтонкая структура спектра ЭПР.

Взаимодействие электронов с магнитным моментом ядра парамагнитного атома приводит к появлению в спектре ЭПР сверхтонкой структуры. Если спин ядра $I$, то количество сверхтонких компонент равно $2I + 1$, что соответствует условию перехода $\Delta M_I = 0$, где $M_I$ — ядерное магнитное квантовое число (рис. 3,б). Взаимодействие электронов парамагнитной частицы с магнитными моментами ядер окружающих ионов также расщепляет линию ЭПР (суперсверхтонкая структура, рис. 4). Изучение сверхтонкого и суперсверхтонкого взаимодействия даёт возможность определить места нахождения неспаренных электронов.

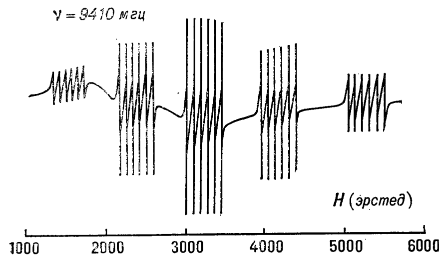



Рис. 4. Спектр ЭПР иона $Mn^{2+}$ в кристалле метасиликата. Видны 5 групп линий тонкой структуры, соответствующих спину иона $Mn^{2+}$ $S = {}^5/_2$. Каждая группа состоит из 6 линий сверхтонкой структуры, обусловленной взаимодействием с ядерным спином $I = {}^5/_2$.

Парамагнитная релаксация. Ширина линий. Релаксационные процессы, восстанавливающие равновесие в системе электронных спинов, нарушенное в результате поглощения электромагнитной энергии, характеризуются временами релаксации $T_1$ и $T_2$. Ширина линий поглощения $\Delta\nu$ связана с временами релаксации соотношением:

$$\Delta\nu = (1/T_1) + (1/T_2). \qquad (4)$$

В классич. рассмотрении времена $T_1$ и $T_2$ наз. продольным и поперечным временами релаксации, т. к. они определяют время восстановления равновесного положения продольной и поперечной компонент вектора *намагниченности*. Т. к. восстановление равновесной величины поперечной компоненты намагниченности происходит благодаря взаимодействию между магнитными моментами парамагнитных частиц (*спин-спиновое взаимодействие*), то $T_2$ наз. также временем спин-спиновой релаксации. Восстановление продольной компоненты обусловлено взаимодействием магнитных моментов парамагнитных частиц с *колебаниями кристаллической решётки* (спин-решёточное взаимодействие). Поэтому время $T_1$ наз. также временем спин-решёточной релаксации. Оно характеризует скорость восстановления равновесия между спиновой системой и колебаниями решётки.

Спин-спиновое взаимодействие состоит из двух составляющих: диполь-дипольного и *обменного взаимодействий*. Локальное поле, действующее на парамагнитную частицу, складывается из внешнего поля $H$ и поля $H_д$, создаваемого диполями (магнитными моментами) соседних парамагнитных частиц. Поле $H_д$ изменяется от точки к точке, т. к. изменяется набор соседних парамагнитных частиц и направление их магнитных моментов, что приводит к уширению линии ЭПР. Обменное взаимодействие, наоборот, стремится упорядочить направления спинов и, следовательно, уменьшает «хаотичность» ориентаций магнитных моментов парамагнитных частиц. Поэтому оно приводит к «обменному сужению» линии ЭПР.

Движения ядер парамагнитных центров создают флуктуации электрич. поля, влияющие на орбитальное движение электронов, что, в свою очередь, приводит к появлению флуктуаций локального магнитного поля, а следовательно, и к уширению линий ЭПР. Величина спин-решёточного взаимодействия уменьшается при понижении темп-ры, т. к. уменьшается амплитуда тепловых колебаний решётки ядер. Величина спин-спинового взаимодействия от темп-ры практически не зависит. Поэтому для ионов переходных металлов с большим вкладом орбитального момента линию ЭПР удаётся наблюдать только при низких темп-рах. Спектры ЭПР наблюдают при достаточно малой мощности переменного электромагнитного поля ($10^{-2}$—$10^{-3}$ *вт*), когда установившееся состояние мало отличается от равновесного. Если мощность велика и релаксационные процессы не в состоянии восстановить равновесное распределение, то *населённости уровней* выравниваются и наступает насыщение, обнаруживаемое по уменьшению поглощения (см. *Квантовая электроника*). Эффект насыщения уровней используется для измерения времён парамагнитной релаксации.

Экспериментальные методы. ЭПР наблюдается в диапазоне СВЧ. Интенсивность поглощения энергии увеличивается с ростом частоты, т. к. в соответствии с (3) при этом увеличивается различие в населённости уровней. Достаточно высокая чувствительность метода достигается на частоте $\nu = 9000$ *Мгц*. Это соответствует $H = 3200$ *э* (величина магнитного поля, легко получаемая в лабораторных условиях). Использование мощных электромагнитов и сверхпроводящих соленоидов позволяет работать на частотах вплоть до $\nu = 150\,000$ *Мгц* (длина волны $\lambda = 2$ *мм*).

Для измерения поглощения используют радиоспектрометры (спектрометры ЭПР), в к-рых при постоянной частоте и медленном изменении внешнего магнитного поля регистрируется изменение поглощаемой в образце мощности. В спектрометрах ЭПР прямого усиления высокочастотные колебания от *клистрона* по волноводному тракту подаются в *объёмный резонатор* (полость размером $\sim \lambda$), помещённый между полюсами электромагнита. Прошедшие через резонатор или отражённые от него электромагнитные волны попадают на кристаллич. детектор. Изменение поглощаемой в образце мощности регистрируется по изменению тока детектора. Для повышения чувствительности спектрометра внешнее магнитное поле модулируют с частотой 30 *гц* — 1 *Мгц*. При наличии в образце поглощения прошедшие или отражённые от резонатора СВЧ-волны также оказываются промодулированными. Промодулированный сигнал усиливается, детектируется и подаётся на регистрирующее устройство (осциллограф или самописец). При этом записываемый сигнал имеет форму производной от кривой поглощения (рис. 4). Чувствительность спектрометра ЭПР определяется уровнем тепловых шумов усилителя. В супергетеродинных спектрометрах на детектор подаётся мощность от дополнительного клистрона. Частота колебаний, генерируемых этим клистроном, отличается от частоты сигнального клистрона. Сигнал с детектора усиливается на разностной частоте 30—100 *Мгц*.

Применение метода ЭПР. Наиболее хорошо изучены спектры ЭПР ионов переходных металлов. Для того чтобы устранить уширение линии, обусловленное дипольным взаимодействием с соседними парамагнитными ионами, измерения проводят на монокристаллах, являющихся диамагнитными диэлектриками, куда в качестве примесей (0,001%—0,1%) вводят парамагнитные ионы. Влияние окружающих ионов на парамагнитный ион рассматривают как действие точечных электрич. зарядов. ЭПР наблюдают на заселённых нижних энергетич. уровнях парамагнитного иона, получающихся в результате расщепления осн. уровня электрич. полем окружающих зарядов (см. *Кристаллическое поле*). В случае ионов редкоземельных элементов кристаллич. поле оказывается слабым по сравнению с взаимодействием электронов иона, т. к. парамагнетизм этих ионов обусловлен глубоко лежащими 4 $f$-электронами. Момент количества движения иона определяется суммой орбитального и спинового моментов осн. уровня. В кристаллич. поле уровни с разной абс. величиной проекции полного магнитного момента не эквивалентны по энергии. Для ионов группы Fe, парамагнетизм к-рых обусловлен 3 $d$-электронами, кристаллич. поле оказывается сильнее спин-орбитального взаимодействия, определяющего энергетич. спектр свободного иона. В результате макс. величина проекции орбитального момента либо уменьшается, либо становится равной нулю. Принято говорить, что происходит частичное или полное «замораживание» орбитального момента.

Симметрия кристаллич. поля определяет симметрию $g$-фактора, а напряжённость кристаллич. поля определяет его величину. Поэтому изучение $g$-фактора парамагнитных ионов позволяет исследовать кристаллич. поля. По спектрам ЭПР можно определить также заряд парамагнитного иона, симметрию окружающих его ионов, что в сочетании с данными *рентгеновского структурного анализа* даёт возможность определить расположение парамагнитного иона в кристаллич. решётке. Знание энергетич. уровней парамагнитного иона позволяет сравнивать результаты ЭПР с данными оптич. спектров и вычислять магнитные восприимчивости парамагнетиков.

Метод ЭПР широко применяется в химии. В процессе химич. реакций или под действием *ионизирующих излучений* могут образовываться молекулы, у к-рых хотя бы один электрон не спарен (незаполненная химич. связь). Эти молекулы, наз. свободными радикалами, относительно устойчивы и обладают повышенной химич. активностью. Их роль в кинетике химич. реакций велика, а метод ЭПР — один из важнейших методов их исследования; $g$-фактор свободных радикалов обычно близок к значению $g_s$, а ширина линии мала. Из-за этих качеств один из наиболее устойчивых свободных радикалов (α-дифинил-β-пикрилгидра-

зил), у к-рого $g = 2{,}0036$, используется как стандарт при измерениях ЭПР.

Изучение локализованных неспаренных электронов исключительно важно для исследования механизмов повреждения биологич. ткани, образования промежуточных молекулярных форм в ферментативном или др. *катализе*. Поэтому метод ЭПР интенсивно используется в биологии, где с его помощью изучаются ферменты, свободные радикалы в биологич. системах и *металлоорганические соединения*.

В кристаллах делокализованные электроны и дырки могут захватываться дефектами и примесями, практически неизбежными в кристаллич. решётке. Очень часто эти центры определяют окраску кристаллов (см. *Центры окраски*). Метод ЭПР позволяет по расположению неспаренных электронов определить природу и локализацию центров окраски. В полупроводниках удаётся наблюдать ЭПР, вызываемый электронами, связанными на донорах.

В *металлах* и *полупроводниках* наряду с *циклотронным резонансом*, обусловленным изменением орбитального движения электронов проводимости под действием переменного электрич. поля СВЧ, возможен ЭПР, связанный с изменением ориентации спинов электронов проводимости. Наблюдение ЭПР на электронах проводимости затруднительно, т. к.: 1) доля неспаренных электронов проводимости мала ($\sim kT/\mathscr{E}_F$, где $\mathscr{E}_F$ — Ферми энергия); 2) из-за *скин-эффекта* глубина проникновения электромагнитного поля в диапазоне СВЧ чрезвычайно мала ($\sim 10^{-3}$—$10^{-6}$ *см*); 3) форма линии поглощения сильно искажена из-за скин-эффекта и диффузии электронов.

ЭПР наблюдается в растворах и стёклах, содержащих ионы переходных металлов. Это позволяет судить о заряде парамагнитных ионов, строении сольватных оболочек и т. п. Спектр ЭПР в газах ($O_2$, NO, $NO_2$) сложнее, что связано со спино-орбитальным взаимодействием, вращат. движением молекул и влиянием ядерного спина.

*Лит.:* Альтшулер С. А., Козырев Б. М., Электронный парамагнитный резонанс соединений элементов промежуточных групп, 2 изд., М., 1972; Абрагам А., Блини Б., Электронный парамагнитный резонанс переходных ионов, пер. с англ., т. 1—2, М., 1972—73; Пейк Д. Э., Парамагнитный резонанс, пер. с англ., М., 1965; Бальхаузен К., Введение в теорию поля лигандов, пер. с англ., М., 1964; Эткинс П., Саймонс М., Спектры ЭПР и строение неорганических радикалов, пер. с англ., М., 1970; Инграм Д., Электронный парамагнитный резонанс в свободных радикалах, пер. с англ., М., 1961; Ингрэм Д., Электронный парамагнитный резонанс в биологии, пер. с англ., М., 1972; Людвиг Дж., Вудбери Г., Электронный спиновой резонанс в полупроводниках, пер. с англ., М., 1964. *В. Ф. Мещеряков.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ ПРОЕ́КТОР,** автоэлектронный микроскоп, безлинзовый электроннооптич. прибор для получения увеличенного в $10^5$—$10^6$ раз изображения поверхности твёрдого тела. Э. п. был изобретён в 1936 нем. физиком Э. Мюллером. Осн. части Э. п.: катод в виде острия с радиусом кривизны кончика $\sim 10^{-7}$—$10^{-8}$ *м*; стеклянная сферич. или конусообразная колба, дно к-рой покрыто слоем люминофора; и анод в виде проводящего слоя на стенках колбы или проволочного кольца, окружающего катод. При прогреве острия его кончик становится монокристаллическим и приобретает округлённую форму. Колба вакуумируется (остаточное давление $\sim 10^{-9}$—$10^{-11}$ *мм рт. ст.*). Когда на анод подают положит. напряжение в неск. тыс. вольт относительно расположенного в центре колбы катода-острия, *напряжённость электрического поля* в непосредств. близости от кончика острия достигает $10^7$—$10^8$ *в/см*. Это обеспечивает интенсивную автоэлектронную эмиссию (см. *Туннельная эмиссия*) с кончика катода. Электроны, ускоряясь в радиальных (относительно кончика) направлениях, бомбардируя экран и вызывая свечение люминофора, создают на экране увеличенное изображение поверхности катода, отражающее симметрию кристаллич. структуры острия (см. рис. 2 к ст. *Ионный проектор*). Увеличение в Э. п. равно отношению $R/\beta r$, где $R$ — расстояние катод — экран, $r$ — радиус кривизны острия, $\beta$ — фактор, характеризующий отклонение формы эквипотенциальных поверхностей электрич. поля от сферической. *Разрешающую способность* Э. п. ограничивают наличие тангенциальных составляющих скоростей автоэлектронов у кончика острия и (в меньшей степени) явление дифракции электронов. Предел разрешения Э. п. составляет $(2$—$3)\cdot 10^{-7}$ *см*.

Э. п. применяется для изучения автоэлектронной эмиссии металлов и полупроводников, определения *работы выхода* с разных граней монокристалла и пр. Для наблюдения *фазовых переходов*, изучения *адсорбции* атомов различных веществ на металлич. или полупроводниковой поверхности и т. д. Э. п. используют весьма ограниченно, т. к. намного бо́льшие возможности в этих отношениях даёт применение ионного проектора.

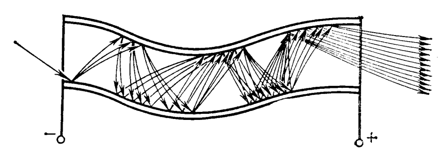
**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ ПРОЖЕ́КТОР,** см. в ст. *Электронная пушка*.

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ ТЕЛЕСКО́П,** редко применяемое в астрономии назв. телескопа, в к-ром приёмником радиации служит прибор фотоэлектронного изображения, напр. *электроннооптический преобразователь*.

**ЭЛЕКТРО́ННЫЙ УМНО́ЖИ́ТЕЛЬ** (ЭУ), электронное устройство для усиления потока электронов на основе *вторичной электронной эмиссии*. ЭУ либо входит в состав нек-рых электровакуумных приборов (*фотоэлектронных умножителей*, *электроннооптических преобразователей*, ряда передающих телевиз. трубок — *диссекторов*, *суперортиконов* и др., а также приёмно-усилит. ламп) либо используется как самостоят. прибор — приёмник электромагнитного излучения (в диапазоне длин волн $\lambda$ 0,1—150 *нм*) или частиц (электронов с энергиями до неск. десятков *кэв*, ионов или нейтральных частиц с энергиями до неск. *Мэв*). Такие приёмники, обычно выполняемые с незащищённым (открытым) входным окном, наз. ЭУ открытого типа. Их используют в установках, работающих в условиях естеств. вакуума (при космич. исследованиях), и в высоковакуумных измерит. устройствах (сканирующих *электронных микроскопах*, *манометрах*, *масс-спектрометрах*).

Различают ЭУ след. осн. типов: умножит. системы на дискретных электродах — динодах; канальные ЭУ (КЭУ) на непрерывных динодах с распределённым сопротивлением; системы из множества параллельных КЭУ, выполненные на основе т. н. микроканальных плат (МКП). В 60-х гг. 20 в. разработаны вакуумно-полупроводниковые («гибридные») ЭУ, в к-рых используется эффект размножения электронов в *электронно-дырочных переходах* при бомбардировке полупроводниковых кристаллов, содержащих такие переходы, электронами с энергиями, достаточными для образования в кристалле парных зарядов электрон — дырка.

В ЭУ на дискретных динодах (см., напр., рис., т. 27, стр. 606, к ст. *Фотоэлектронный умножитель*) электроны, ускоренные и сфокусированные электростатич. (иногда магнитостатич.) полем, ударяются о поверхность динодов, вызывая вторичную электронную эмиссию (коэфф. вторичной эмиссии $\sigma \approx 3$—$30$). КЭУ (см. рис.) представляют собой трубку (канал) из стекла с высоким содержанием свинца либо из керамики — прямую или изогнутую. К трубке прикладывают напряжение в неск. *кв*, в результате в её полости возникает электростатич. поле. Под действием этого поля попавшие в канал электроны ускоряются и, соударяясь со стенками, вызывают вторичную электронную эмиссию ($\sigma \approx 2$). Число актов размножения вторичных электронов и общий коэфф. усиления КЭУ зависят от напряжения, длины трубки, её внутр. диаметра (напр., при длине трубки 20—75 *мм*, внутр. диаметре 0,5—1,5 *мм* коэфф. усиления достигает $10^5$ у прямых КЭУ и $10^7$ у изогнутых). ЭУ на МКП представляет собой стеклянную пластину, пронизанную множеством ($10^4$ — $10^6$) параллельных отверстий (каналов) диаметром 10—150 *мкм*, образующих сотовую структуру; коэфф. усиления $10^4$—$10^6$.




Размножение электронов в канальном электронном умножителе: знаками + и — обозначены полярности приложенного к каналу напряжения; стрелками показаны траектории электронов.

Одно из специфич. требований, предъявляемых к ЭУ с открытым входом,— способность сохранять рабочие параметры при соприкосновении его эмиттирующих поверхностей с воздухом. Этому способствуют защитные свойства тонкой (2,5—5 *нм*) окисной эмиссионной плёнки (BeO, $Al_2O_3$). Катод ЭУ с открытым входом (располагается во входной части) — обычно сплавной (CuBe, AgMgO). Эффективность катода оценивают числом эмиттируемых им электронов в расчёте на 100 квантов падающего электромагнитного излучения (квантовая эффективность) либо в расчёте на 1 бомбардирующую частицу (коэфф. вырывания). Квантовая эффективность для излучения с $\lambda = 70$ *нм* составляет ок. 20 (спадая до 0,1 при $\lambda = 200$ *нм*), для мягкого рентгеновского излучения — примерно 1—5. Коэфф. вырывания, напр. для катодов на основе AgMgO, растёт с увеличением энергии ионов в диапазоне 2—10 *кэв* приблизительно от 1 до 5; при дальнейшем росте энергии наступает насыщение.

*Лит.:* Тютиков А. М., Электронные умножители открытого типа, «Успехи физиче-

ских наук», 1970, т. 100, в. 3; Берковский А. Г., Гаванин В. А., Зайдель И. Н., Вакуумные фотоэлектронные приборы, М., 1976. *В. А. Гаванин.*

**ЭЛЕКТРО́ННЫХ ВЫЧИСЛИ́ТЕЛЬНЫХ МАШИ́Н ЕДИ́НАЯ СИСТЕ́МА** (ЕС ЭВМ), комплекс стационарных *цифровых вычислительных машин* третьего поколения (на интегральных микросхемах) с широким диапазоном производительности (от десятков тысяч до нескольких млн. операций в 1 *сек*). Разработка и серийное производство ЕС ЭВМ осуществлены совместно специалистами НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СССР и ЧССР.

Ядром каждой ЭВМ является процессор, состоящий из центр. устройства управления (ЦУУ), арифметико-логич. устройства (АЛУ) и оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) (конструктивно ОЗУ может либо входить в состав процессора либо представлять собой самостоятельное устройство). Процессоры имеют систему прерываний программы и позволяют осуществлять многопрограммную работу ЭВМ, а также совместную работу периферийных устройств. Обмен данными между процессором и периферийными устройствами производится через селекторные и мультиплексные каналы. Сопряжение устройств управления с каналами обеспечивается стандартной системой связей с унифицированными конструктивными и логич. элементами и стандартизованными сигналами.

В состав периферийного оборудования входят запоминающие устройства: на магнитных барабанах (ёмкостью 2 и 16 Мбайт), на постоянных (несменяемых) магнитных дисках (100 Мбайт), со сменными пакетами магнитных дисков (7,25 и 29 Мбайт), на магнитных лентах (20—40 Мбайт) и на магнитных картах (125 Мбайт); устройства ввода — вывода данных: на перфолентах (скорость ввода 1000 и 1500 строк в *сек*, вывода — 100, 150, 200 строк в *сек*), на перфокартах (ввод — 500, 1000, 1500, 2000 карт в *мин*, вывод — 100, 250 карт в *мин*); алфавитно-цифровые печатающие устройства (скорость печати 600, 900 и 1100 строк в *мин*), планшетные и рулонные графопостроители; устройства непосредств. связи человека-оператора с ЭВМ (алфавитно-цифровые и графич. дисплеи, электрич. пишущие машины). Отдельную группу составляют устройства подготовки данных.

Для создания вычислит. систем коллективного пользования (см. *Сеть вычислительных центров*) в составе ЕС ЭВМ имеются средства телеобработки данных, в т. ч. аппаратура *передачи данных* (модемы, устройства защиты от ошибок, вызывные устройства), устройства сопряжения каналов с аппаратурой передачи данных, абонентские пункты (*терминалы*), оснащённые устройствами ввода — вывода информации и её отображения. Программное обеспечение ЕС ЭВМ реализуется в виде операц. систем, к-рые обеспечивают эффективное функционирование ЭВМ независимо от её конфигурации и характера решаемых задач, управляют прохождением заданий, повышают производительность ЭВМ за счёт реализации различных режимов её работы (напр., мультипрограммного), распределяют вычислит. ресурсы между выполняемыми программами, контролируют работу технич. средств. На основе ЕС ЭВМ можно создавать многопроцессорные и многомашинные комплексы для решения разнообразных задач в обл. организации, управления, планирования и учёта, обработки и анализа больших массивов информации, научных, технич. и инженерных расчётов и т. д.

Основные характеристики ЭВМ единой системы

| Параметры ЭВМ | Тип ЭВМ, страна-изготовитель, год разработки | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЕС-1010 | ЕС-1020 | ЕС-1021 | ЕС-1030 | ЕС-1040 | ЕС-1050 | ЕС-1022 | ЕС-1032 | ЕС-1033 | ЕС-1060 |
| | ВНР, 1972 | СССР, 1971 | ЧССР, 1972 | СССР, ПНР, 1971 | ГДР, 1971 | СССР, 1972 | СССР, 1975 | ПНР, 1975 | СССР, 1977 | СССР, 1977 |
| Процессор: | | | | | | | | | | |
| производительность, тыс. операций в 1 *сек* | 10 | 20 | 40 | 100 | 350 | 500 | 80 | 200 | 200 | 2000 |
| разрядность | 18 | 8 | 64 | 32 | 64 | 64 | 8 | 32 | 32 | 64 |
| Оперативная память: | | | | | | | | | | |
| ёмкость, кбайт | 8—64 | 64—256 | 16—64 | 256—512 | 128—1024 | 256—1024 | 128—512 | 128—1024 | 512—1024 | 2048—8192 |
| цикл обращения, *мксек* | 1,0 | 2,0 | 2 | 1,25 | 1,00 | 1,25 | 2 | 1,2 | 1,25 | 0,65 |
| Селекторные каналы: | | | | | | | | | | |
| количество | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| скорость передачи, кбайт/*сек* | 200 | 800 | 250 | 800 | 1250 | 1250 | 500 | 1100 | 800 | 1300 |
| Мультиплексный канал: скорость передачи, кбайт/*сек*: | | | | | | | | | | |
| монопольный режим | 200 | 100 | 220 | 300 | 670 | 670 | 300 | 470 | 350 | 670 |
| мультиплексный режим | 30 | 16 | 35 | 40 | 110 | 110 | 40 | 145 | 70 | 110 |
| число разделённых подканалов | 135 | 128 | 128 | 128 | 192 | 192 | 128 | 196 | 256 | 224 |
| Потребляемая мощность, *ква* | 12 | 21 | 13 | 27 | 60 | 100 | 25 | 23 | 25 | 80 |

Для ЕС ЭВМ характерны программная совместимость (возможность выполнения программы, составленной для одной модели ЕС ЭВМ, на др. моделях системы), расширенная номенклатура периферийных устройств и развитая система *математического обеспечения*. Программная совместимость достигается единством принципов построения всех ЭВМ, общей системой кодирования данных и единым составом инструкций; это позволяет иметь общую операц. систему и составлять программы, не ориентированные на конкретную ЭВМ системы. Аппаратные и программные средства обеспечивают работу ЭВМ в режимах мультипрограммном, пакетной обработки, реального масштаба времени, диалоговом, с разделением времени, а также в режиме «запрос — ответ».

Все ЭВМ единой системы построены по модульному принципу на основе стандартной системы связей между устройствами. Такое конструктивное решение обеспечивает однородность и преемственность технич. средств ЕС ЭВМ, позволяет создавать вычислит. системы различной конфигурации с изменением её в процессе эксплуатации, повышать производительность путём замены центр. *процессора* др. процессором из набора ЕС ЭВМ, расширять объём оперативной памяти и состав периферийных устройств.

ЕС ЭВМ постоянно совершенствуется и развивается; в 1977—78 в стадии разработки и освоения находятся ещё 6 ЭВМ: ЕС-1015, ЕС-1025, ЕС-1035, ЕС-1045, ЕС-1055, ЕС-1065.

*Лит.:* Шелихов А. А., Селиванов Ю. П., Вычислительные машины, М., 1973; Единая система ЭВМ, под ред. А. М. Ларионова, М., 1974; Система документации единой системы ЭВМ, под ред. А. М. Ларионова, М., 1975. *В. Н. Квасницкий.*

**ЭЛЕКТРОНО́ГРАФ,** прибор для исследования атомного строения твёрдых тел и газовых молекул с помощью дифракции электронов (см. *Электронография*). Э.— вакуумный прибор, его схема аналогична схеме *электронных микроскопов*. В колонне, основном узле Э., электроны, испускаемые катодом — раскалённой вольфрамовой нитью, разгоняются высоким напряжением (20—1000 *кв* — быстрые электроны и до 1 *кв* — медленные электроны). С помощью диафрагм и магнитных линз формируется узкий электронный пучок, к-рый направляется в камеру объектов на исследуемый образец, установленный на специальном столике. Рассеянные электроны попадают в фотокамеру и на фотопластинке (или экране) создаётся дифракционная картина (электронограмма), к-рую можно рассматривать как визуально, так и с помощью вмонтированного в Э. микроскопа. Э. снабжают различными устройствами для нагревания, охлаждения, испарения образца, для его деформации и т. д.

Э. включает в себя также вакуумную систему и блок электропитания, к-рый

содержит источники накала катода, высокого напряжения, питания электромагнитных линз и различных устройств, расположенных в камере объектов. Питающее устройство обеспечивает изменение ускоряющего напряжения по ступеням (напр., в Э. «ЭР-100» 4 ступени: 25, 50, 75 и 100 *кв*). Разрешающая способность Э. составляет тысячные доли Å и зависит от энергии электронов, сечения электронного пучка и расстояния от образца до экрана, к-рое в совр. Э. может изменяться в пределах 200—600 *мм*. В конструкции Э. предусмотрена система непосредств. регистрации интенсивности рассеянных электронов с помощью цилиндра Фарадея или вторичного электронного умножителя открытого типа.

В приборе, предназначенном для исследования дифракции медленных электронов, требуется поддерживать в колонне вакуум $10^{-8}$ —$10^{-9}$ *мм рт. ст.*

*Лит.:* Кушнир Ю. М., Алексеев Н. В., Левкин Н. П., Современные электронографы, «Приборы и техника эксперимента», 1967, № 1; Дворянкин В. Ф., Митягин А. Ю., Дифракция медленных электронов — метод исследования атомной структуры поверхностей, «Кристаллография», 1967, т. 12, в. 6. См. также лит. к ст. *Электронография*. *Р. М. Имамов.*

**ЭЛЕКТРОНОГРА́ФИЯ** (от *электрон* и ...*графия*), метод изучения структуры вещества, основанный на рассеянии ускоренных электронов исследуемым образцом. Применяется для изучения атомной структуры кристаллов, аморфных тел и жидкостей, молекул в газах и парах. Физ. основа Э.— дифракция электронов (см. *Дифракция частиц*); при прохождении через вещество электроны, обладающие волновыми свойствами (см. *Корпускулярно-волновой дуализм*), взаимодействуют с атомами, в результате чего образуются отдельные дифрагированные пучки. Интенсивности и пространственное распределение этих пучков находятся в строгом соответствии с атомной структурой образца, размерами и ориентацией отдельных кристалликов и др. структурными параметрами. Рассеяние электронов в веществе определяется электростатич. потенциалом атомов, максимумы к-рого в кристалле отвечают положениям атомных ядер.

Электронографич. исследования проводятся в спец. приборах — *электронографах* и *электронных микроскопах*; в условиях вакуума в них электроны ускоряются электрич. полем, фокусируются в узкий светосильный пучок, а образующиеся после прохождения через образец пучки либо фотографируются (электронограммы), либо регистрируются фотоэлектрич. устройством. В зависимости от величины электрич. напряжения, ускоряющего электроны, различают дифракцию быстрых электронов (напряжение от 30—50 *кэв* до 1000 *кэв* и более) и дифракцию медленных электронов (напряжение от неск. *в* до сотен *в*).

Э. принадлежит к дифракционным структурным методам (наряду с *рентгеновским структурным анализом* и *нейтронографией*) и обладает рядом особенностей. Благодаря несравнимо более сильному взаимодействию электронов с веществом, а также возможности создания светосильного пучка в электронографе, экспозиция для получения электронограмм обычно составляет ок. секунды, что позволяет исследовать структурные превращения, кристаллизацию и т. д. С др. стороны, сильное взаимодействие электронов с веществом ограничивает допустимую толщину просвечиваемых образцов десятыми долями *мкм* (при напряжении 1000—2000 *кэв* макс. толщина неск. *мкм*).

Э. позволила изучать атомные структуры огромного числа веществ, существующих лишь в мелкокристаллич. состоянии. Она обладает также преимуществом перед рентгеновским структурным анализом в определении положения лёгких атомов в присутствии тяжёлых (методам нейтронографии доступны такие исследования, но лишь для кристаллов значительно больших размеров, чем для исследуемых в Э.).

Вид получаемых электронограмм зависит от характера исследуемых объектов. Электронограммы от плёнок, состоящих из кристалликов с достаточно точной взаимной ориентацией или тонких монокристаллич. пластинок, образованы точками или пятнами (рефлексами) с правильным взаимным расположением. При частичной ориентации кристалликов в плёнках по определённому закону (*текстуры*) получаются отражения в виде дуг (рис. 1). Электронограммы от образцов,

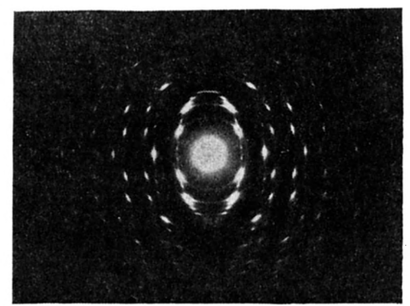
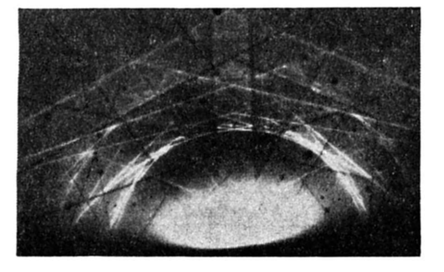


Рис. 1. Электронограмма, полученная от текстуры.

состоящих из беспорядочно расположенных кристалликов, образованы аналогично дебаеграммам равномерно зачернёнными окружностями, а при съёмке на движущуюся фотопластинку (кинематич. съёмка) — параллельными линиями. Перечисл. типы электронограмм получаются в результате упругого, преимущественно однократного, рассеяния (без обмена энергией с кристаллом). При многократном неупругом рассеянии возникают вторичные дифракционные картины от дифрагированных пучков (рис. 2). Подобные электронограммы наз. кикучи-электронограммами (по имени получившего их впервые япон. физика). Электронограммы от молекул газа содержат небольшое число диффузных ореолов.

Рис. 2. Кикучи-электронограмма, полученная методом «на отражение» (симметрично расположены тёмные и светлые кикучи-линии).



В основе определения элементарной ячейки кристаллич. структуры и её симметрии лежит измерение расположения рефлексов на электронограммах. Межплоскостное расстояние $d$ в кристалле определяется из соотношения:

$$d = L\lambda/r,$$

где $L$ — расстояние от рассеивающего образца до фотопластинки, $\lambda$ — дебройлевская длина волны электрона, определяемая его энергией, $r$ — расстояние от рефлекса до центрального пятна, создаваемого нерассеянными электронами. Методы расчёта атомной структуры кристаллов в Э. аналогичны применяемым в рентгеновском структурном анализе (изменяются лишь нек-рые коэффициенты). Измерение интенсивностей рефлексов позволяет определить структурные амплитуды $|\Phi_{hkl}|$. Распределение электростатич. потенциала $\varphi(x, y, z)$ кристалла представляется в виде ряда Фурье:

$$\varphi(x, y, z) = \frac{1}{\Omega}\sum_{hkl} \Phi_{hkl} \exp[-2\pi i \times \times (hx + ky + lz)]$$

($h$, $k$, $l$ — *миллеровские индексы*, $\Omega$ — объём элементарной ячейки). Макс. значения $\varphi(x, y, z)$ соответствуют положениям атомов внутри элементарной ячейки кристалла (рис. 3). Т. о., расчёт значений $\varphi(x, y, z)$, к-рый обычно осуществляется ЭВМ, позволяет установить координаты $x$, $y$, $z$ атомов, расстояния между ними и т. п.

Методами Э. были определены мн. неизвестные атомные структуры, уточнены и дополнены рентгеноструктурные данные для большого числа веществ, в т. ч. мн. цепных и циклич. углеводородов, в к-рых впервые были локализованы атомы водорода, молекулы нитридов переходных металлов (Fe, Cr, Ni, W), обширный класс окислов ниобия, ванадия и тантала с локализацией атомов N и O соответ-

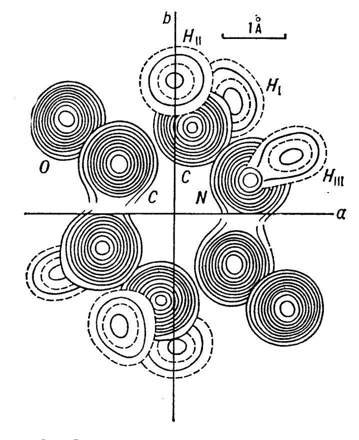



Рис. 3. Электрический потенциал молекулы дикетопиперазина в кристаллической структуре, полученный путём трёхмерного Фурье-синтеза; *a* и *б* — оси симметрии молекулы, непрерывной линией показаны эквипотенциальные поверхности, сгущение линий соответствует положениям атомов.

ственно, а также 2- и 3-компонентных полупроводниковых соединений, глинистых минералов и слоистых структур. При помощи Э. можно также изучать строение дефектных структур. В комплексе с электронной микроскопией Э. позволяет

изучать степень совершенства структуры тонких кристаллич. плёнок, используемых в различных областях совр. техники. Для процессов *эпитаксии* существенным является контроль степени совершенства поверхности подложки до нанесения плёнок, к-рый выполняется с помощью кикучи-электронограмм: даже незначит. нарушения её структуры приводят к размытию кикучи-линий.

На электронограммах, получаемых от газов, нет чётких рефлексов (т. к. объект не обладает строго периодич. структурой) и их интерпретация осуществляется др. методами.

Интенсивность каждой точки этих электронограмм определяется как молекулой в целом, так и входящими в неё атомами. Для структурных исследований важна молекулярная составляющая, атомную же составляющую рассматривают как фон и измеряют отношение молекулярной интенсивности к общей интенсивности в каждой точке электронограммы. Эти данные позволяют определять структуры молекул с числом атомов до 10—20, а также характер их тепловых колебаний в широком интервале темп-р. Таким путём изучено строение мн. органич. молекул, структуры молекул галогенидов, окислов и др. соединений. Аналогичным методом проводят анализ атомной структуры ближнего порядка (см. *Дальний порядок и ближний порядок*) в аморфных телах, стёклах и жидкостях.

При использовании медленных электронов их дифракция сопровождается эффектом Оже и др. явлениями, возникающими вследствие сильного взаимодействия медленных электронов с атомами. Недостаточное развитие теории и сложность эксперимента затрудняют однозначную интерпретацию дифракционных картин. Применение этого метода целесообразно в сочетании с масс- и Оже-спектроскопией для исследования атомной структуры адсорбированных слоёв, напр. газов, и поверхностей кристаллов на глубину неск. атомных слоёв (на 10—30 Å). Эти исследования позволяют изучать явления адсорбции, самые начальные стадии кристаллизации и т. д.

*Лит.:* Пинскер З. Г., Дифракция электронов, М.— Л., 1949; Вайнштейн Б. К., Структурная электронография, М., 1956; Звягин Б. Б., Электронография и структурная кристаллография глинистых минералов, М., 1964. *З. Г. Пинскер.*

**ЭЛЕКТРОНОГРА́ФИЯ МОЛЕ́КУЛ,** изучение атомной структуры молекул методом *электронографии*. Э. м. в газах и парах, а также электронография молекулярных кристаллов, аморфных тел и жидкостей позволила получить новые и уточнить имеющиеся данные о строении молекул мн. хим. соединений.

**ЭЛЕКТРОНО́Ж** (мед.), аппарат для операционных разрезов мягких тканей током высокой частоты или для коагуляции их с целью остановки кровотечения. Состоит из генератора токов высокой частоты и комплекта электродов (в виде прямых и изогнутых ножей, петель, пластин и др.). См. также *Диатермокоагуляция*, *Электрохирургия*.

**ЭЛЕКТРООБОРУ́ДОВАНИЕ ЗДА́НИЙ,** совокупность электротехнич. устройств, устанавливаемых в зданиях и предназначаемых для электроснабжения систем водоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, искусств. освещения и др., а также для подвода электроэнергии к бытовым электроприборам. К Э. з. относятся устройства внутр. электроснабжения, электроустановки *инженерного оборудования*, осветит. установки. Внутр. электроснабжение осуществляется вводно-распределит. устройствами (ВРУ) по внутр. электрич. сетям, имеет аппаратуру и приборы защиты, управления, коммутации и учёта расхода электроэнергии. ВРУ размещают в месте ввода в здание питающих линий преим. напряжением 380/220 *в*. На вводной части ВРУ обычно устанавливают трёхполюсные рубильники (или переключатели) и аппаратуру защиты. В состав распределит. части ВРУ входят устройства защиты отходящих от него питающих линий и приборы учёта расхода электроэнергии. Вертикальные части (стояки) питающих линий служат для разводки электроэнергии по этажам и квартирам через групповые линии питания электроприёмников. В жилых зданиях обычно имеются 3 групповые линии: общего освещения, штепсельных розеток на ток 6 *а* (для подключения бытовых электроприборов мощностью до 1,3 *квт*) и штепсельных розеток с заземляющим контактом на ток 10 и 25 *а* (для питания приборов мощностью до 4 *квт*). Электроплиты подключают к 3-й групповой линии через дополнит. штепсельное соединение. Для питания электроустановок инж. оборудования и осветит. установок прокладывают отд. стояки, имеющие в начале линии автоматич. выключатели или плавкие предохранители.

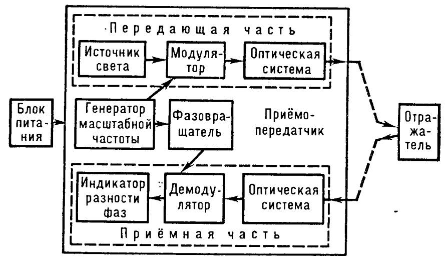
*Лит.:* Электрические сети жилых зданий, М., 1974; Справочная книга для проектирования электрического освещения, под ред. Г. М. Кнорринга, Л., 1976. *Е. И. Афанасьева.*

**ЭЛЕКТРООБОРУ́ДОВАНИЕ ТРА́НСПОРТНЫХ МАШИ́Н,** комплекс электрич. устройств для получения, распределения и использования электроэнергии. В качестве источников тока на трансп. машинах применяются гл. обр. *аккумуляторные батареи* и *генераторы электромашинные*. Номенклатура и число потребителей электроэнергии зависят от конструктивных особенностей и условий эксплуатации различных трансп. средств. Напр., на мотоциклах потребителями электроэнергии являются *свечи зажигания* и *фары*, на автомобилях, тракторах и т. п., кроме того,— *стартеры*, осветит., контрольно-измерит. и сигнальные приборы, аппараты и приборы, повышающие комфортабельность, и др. На подвижном составе жел. дорог источники электроэнергии используются для питания сигнальных устройств, систем освещения, приводов вентиляторов и компрессоров, а также вспомогат. и спец. оборудования (электронагреватели, пылесосы, радиоаппаратура, в спец. поездах—станки, электроинструмент) и т. д., на летат. аппаратах электроэнергию потребляют приборы и др. средства управления, системы пуска двигателей, освещения, сигнализации и др. На судах потребителями электроэнергии являются двигатели приводов грузовых кранов, брашпилей, насосов, вентиляторов, механизмов машинного отделения, приборы управления, связи и освещения, навигац. оборудование и т. д. Электрич. сеть, связывающая источники тока с потребителями электроэнергии, в нек-рых случаях (на судах) может составлять неск. сотен *км кабелей* и *проводов*, насчитывать неск. тысяч различных распределит. устройств (см. *Электрический аппарат*).

*Лит.:* Галкин Ю. М., Электрооборудование автомобилей и тракторов, 2 изд., М., 1967; Банников С. П., Электрооборудование автомобилей, М., 1977; Ащеулов В. П., Бабаев А. М., Белькевич А. И., Судовые электросети и приборы управления, Л., 1970; Эксплуатация судового электрооборудования, М., 1975; Пален ы й Э. Г., Оборудование самолетов, М., 1968; Электроснабжение летательных аппаратов, М., 1975. *В. И. Рытченко.*

**ЭЛЕКТРОО́ПТИКА,** раздел физики, в к-ром изучаются изменения оптич. свойств сред под действием электрич. поля и вызванные этими изменениями особенности взаимодействия *оптического излучения* (света) со средой, помещённой в поле. К Э. обычно относят эффекты, связанные с зависимостью *преломления показателя n* среды от *напряжённости электрического поля E* (см. *Поккельса эффект*, *Керра эффект*, *Штарка эффект*).

**ЭЛЕКТРООПТИ́ЧЕСКИЙ ДАЛЬНОМЕ́Р,** светодальномер, прибор для измерения расстояний по времени прохождения измеряемого расстояния электромагнитными волнами оптич. или инфракрасного диапазонов. Э. д. делятся на импульсные и фазовые (в зависимости от того, каким способом определяют время прохождения световым импульсом расстояния до объекта и обратно). Э. д. первого вида измеряют расстояние по времени между моментом испускания импульса передатчиком и моментом возвращения импульса, приходящего от отражателя, установленного на конце измеряемой линии, второго вида — по разности фаз посылаемого синусоидально модулированного излучения и принятого. Наибольшее распространение получили фазовые Э. д., упрощённая блок-схема к-рых дана на рис. Источниками света




Блок-схема электрооптического дальномера.

ранее служили лампы накаливания (3—30 *вт*) и газосветные лампы (50—100 *вт*), ныне — газовые и полупроводниковые оптич. квантовые генераторы (ОКГ). В Э. д. обычно применяют амплитудную *модуляцию* с частотами в 10—80 *мгц*, при к-рой разности фаз в 1° соответствует изменение расстояния менее, чем на 1 *см*. Конструктивно *модулятор* и *демодулятор* одинаковы, их действие основано на использовании *Керра эффекта* или *Поккельса эффекта*. Модулирующее световой поток переменное напряжение вырабатывает генератор масштабной частоты, наз. так потому, что соответствующая ей длина волны определяет масштаб перевода разности фаз в расстояния. Промодулированный свет линзовой или зеркально-линзовой оптич. системой формируется в узконаправленный пучок, посылаемый на отражатель. Отражённый свет фокусируется на демодулятор оптич. системой, аналогичной передающей. Ре-

гистрируемая индикатором разности фаз интенсивность на выходе демодулятора зависит от соотношения фаз в принятом световом сигнале и в управляющем демодулятором напряжении; фазовращатель позволяет установить заданное соотношение и отсчитать полученную разность фаз, по к-рой и вычисляется расстояние. Индикатором разности фаз может служить глаз наблюдателя (Э. д. с визуальной индикацией) или фотоэлектрич. устройство со стрелочным прибором на выходе.

Дальность действия Э. д. доходит до 50 *км*, средняя квадратическая погрешность составляет ± (1 + 0,2*Д км*) *см*, где *Д* — расстояние, масса комплекта 30—150 *кг*, потребляемая мощность 5—150 *вт*.

*Лит.:* ГОСТ 19223—73. Светодальномеры. Типы. Основные параметры и технические требования; Генике А. А., Ларин Б. А., Назаров В. М., Геодезические фазовые дальномеры, М., 1974; Литвинов Б. А., Лобачев В. М., Воронков Н. Н., Геодезическое инструментоведение, [2 изд.], М., 1971; Кондрашков А. В., Электрооптические и радиогеодезические измерения, М., 1972.

*Г. Г. Гордон.*

**ЭЛЕКТРООПТИ́ЧЕСКИЙ ЭФФЕ́КТ,** изменение оптич. свойств вещества под действием электрич. поля. Различают: 1) линейный Э. э., наз. *Поккельса эффектом*; 2) квадратичный Э. э., наз. *Керра эффектом*. См. также *Электрооптика*.

**ЭЛЕКТРОО́СМОС** (от *электро*... и греч. ōsmós — толкание, давление), электроэндоосмос, движение жидкости через капилляры или пористые диафрагмы при наложении внешнего электрич. поля. Э.— одно из осн. *электрокинетических явлений*. Э. используют для удаления избыточной влаги из почв при прокладке транспортных магистралей и гидротехнич. строительстве, для сушки торфа, а также для очистки воды, технич. жидкостей и др.

**ЭЛЕКТРООТРИЦА́ТЕЛЬНОСТЬ** атома, величина, характеризующая способность атома в молекуле притягивать электроны, участвующие в образовании хим. связи. Известно неск. способов вычисления Э. Так, согласно Р. *Малликену* (1935), мерой Э. может служить сумма *ионизационного потенциала* атома и его *сродства к электрону*; Л. *Полинг* предложил (1932) другой, более сложный способ вычисления Э. (см. в ст. *Химическая связь*). Оказалось, однако, что все способы практически приводят к одинаковым результатам. Зная Э., можно приближённо оценить распределение электронной плотности в молекулах мн. хим. веществ, напр. определить полярность *ковалентной связи*.

**ЭЛЕКТРООФТАЛЬМИ́Я** (от *электро*... и *офтальмия*), поражение глаз при достаточно длительном и интенсивном действии ультрафиолетовых и др. лучей во время электро- или газовой сварки, киносъёмки и т. п. Проявляется гиперемией и отёком конъюнктивы, слезотечением, светобоязнью, спазмом век. При поражении роговицы в ней наблюдаются точечные инфильтраты — помутнения, поверхностное отторжение эпителия. Профилактика: применение спец. защитных очков (светофильтров).

**ЭЛЕКТРОПЕРЕДА́ЧА,** совокупность электрич. установок и устройств, обеспечивающих передачу электрич. энергии на расстояние. В состав Э. входят понижающие и повышающие трансформаторы, воздушные и (или) кабельные *линии электропередачи* (ЛЭП), высоковольтные выключатели, аппаратура защиты и противоаварийной автоматики. Возможность передачи значит. количеств электроэнергии на расстояние определяется пропускной способностью Э., к-рая зависит от напряжения и протяжённости ЛЭП, обеспечения устойчивости её режима, условий эксплуатации, величины допустимых потерь и т. д. Повышение пропускной способности Э. связано, гл. обр., с увеличением напряжения ЛЭП (см. *Высоких напряжений техника*, *Передача электроэнергии*).

*Лит.:* Электрические системы, под ред. В. А. Веникова, т. 3, М., 1972.

**ЭЛЕКТРОПИРЕКСИ́Я** (от *электро*... и греч. pyréssein — быть в жару, лихорадить), метод лечения искусств. *лихорадкой*, вызываемой электрич. полем УВЧ или высокочастотным магнитным полем (индуктопирексия); разновидность *пиротерапии*, позволяющая регулировать темп-ру тела во время лечебной процедуры. В результате поглощения тканями организма энергии электрич. или магнитного полей темп-ра тела повышается до 38—40 °С. Проводят Э. с помощью стационарных аппаратов «УВЧ-300», «Экран-1» и «ДКВ-2». Применяют при хронич. полиартритах, гинекологич. заболеваниях и др.

**ЭЛЕКТРОПЛА́ВКА,** см. *Электрометаллургия*.

**ЭЛЕКТРОПОГРУ́ЗЧИК,** колёсный погрузчик периодич. действия с приводом от аккумуляторной батареи. Э. общего назначения применяется для работы в помещениях, ж.-д. вагонах и на открытых площадках с твёрдым и ровным покрытием. Осн. рабочее оборудование Э.— грузоподъёмник с вилочным захватом. Грузоподъёмник состоит из вертикальной рамы, внутри к-рой на цепи перемещается с помощью гидроцилиндра каретка с установленными на ней вилами (см. рис. при ст. *Погрузчик*). Рама укреплена на шасси Э. шарнирно и может наклоняться с помощью др. гидроцилиндра вперёд на 3—5° при подхвате и выдаче грузов и назад на 8—15° при их транспортировании. Помимо вилочного захвата применяются штыревой захват для работы с грузами тороидальной формы (автопокрышки, трос в бухтах, проволока в мотках), различные зажимы с грузозахватными челюстями плоской или полукруглой формы для работы с бочками, рулонами, ящиками и пр. Для обслуживания высокорасположенных объектов и для ремонтных работ Э. оснащаются рабочей подъёмной платформой, а для удобства штабелирования грузов — сталкивателем. Шасси Э. выполняют по трёх- и четырёхопорной схемам на пневматич. или монолитных массивных шинах. Всё электрооборудование, включая электродвигатели механизма передвижения и привода насосов, работает на постоянном токе напряжением 24—50 *в*. Осн. параметры вилочных Э.: грузоподъёмность 0,5—5 *т*, высота подъёма вил до 4,5 *м*, наибольшая скорость подъёма груза 12 *м/мин*, наибольшая транспортная скорость с грузом 12 *км/ч*. Грузоподъёмность спец. Э. достигает 40 *т* и более.

Среди спец. Э. широкое применение получили электроштабелёр (см. *Штабелёр*) и Э. с боковым выдвижным грузоподъёмником, транспортирующий длинномерные грузы.

*Лит.* см. при ст. *Погрузочно-разгрузочная машина*.

*Е. М. Стариков.*

**ЭЛЕКТРОПО́ЕЗД,** разновидность моторвагонного поезда, моторные вагоны к-рого получают энергию от электрич. сети. Используются в основном на линиях с большим потоком пассажиров (пригородное ж.-д. сообщение, метрополитен). В состав Э. могут входить моторные и прицепные *вагоны* (из них 2 головных). Общее число вагонов 4—12, причём моторными могут быть как все (характерно для *метрополитена*), так и часть вагонов (см. также *Моторвагонный подвижной состав*). На Прибалтийской ж. д. эксплуатируется небольшое количество т. н. контактно-аккумуляторных Э., тяговые двигатели к-рых на неэлектрифицированных участках пути питаются от аккумуляторных батарей.

На пригородных жел. дорогах СССР наиболее распространены 10-вагонные (из них 5 моторных) Э. серий ЭР2 и ЭР9П (см. табл.).

| Электропоезд | ЭР2 | ЭР9П |
|---|---|---|
| Род тока | постоянный | переменный |
| Напряжение в контактной сети, *кв* | 3 | 25 |
| Масса моторного вагона, *т* | 54,6 | 59 |
| Масса прицепного вагона, *т* | 38,3 | 37 |
| Масса головного вагона, *т* | 40,9 | 39 |
| Длина вагона, *м* | 19,6 | 19,6 |
| Общая мощность тяговых электродвигателей, *квт* | 4000 | 3600 |

Каждый вагон имеет механич. часть, электрич. и пневматич. оборудование. Механич. часть состоит из цельнометаллич. кузова, работающего как единая конструкция, и двух сварных тележек с двумя *колёсными парами* каждая. Электрооборудование включает тяговые электродвигатели постоянного тока (по 4 в каждом моторном вагоне), *токосъёмники*, преобразователи напряжения для питания низковольтных вспомогат. приборов и оборудования (напр., вентиляции и освещения), а у Э. переменного тока — силовые трансформаторы и выпрямители для питания электродвигателей. Часть Э. оборудуются устройствами для *торможения электрического*. Пневматич. оборудование включает компрессоры и баллоны со сжатым воздухом для тормозной системы и автоматич. открывания дверей. Для машинистов в головных (концевых) вагонах оборудуются кабины с необходимой контрольной аппаратурой и устройствами управления.

Совр. Э.— надёжное, экономичное и скоростное транспортное средство: расход электроэнергии менее 40 (*вт·ч*)/(*т·км*) при частых остановках, т. е. при больших затратах энергии на разгон и торможение. В СССР проходит испытания Э. ЭР200 с конструкционной (допустимой конструкцией Э.) скоростью 200 *км/ч*. Этот Э. состоит из 14 вагонов (в т. ч. 12 моторных), число мест 816. Мощность его тяговых электродвигателей 10 320 *квт*. Э. оборудован автомашинистом, электрич., магниторельсовыми и дисковыми электропневматич. тормозами. В Японии эксплуатируются Э., скорость движения к-рых выше 200 *км/ч*.

**ЭЛЕКТРОПРИ́ВО́Д,** электрический привод, совокупность уст-

ройств для преобразования электрич. энергии в механическую и регулирования потока преобразованной энергии по определённому закону. Э. является наиболее распространённым типом *привода.*

**Историческая справка.** Создание первого Э. относится к 1838, когда в России Б. С. *Якоби* произвёл испытания электродвигателя пост. тока с питанием от аккумуляторной батареи, к-рый был использован для привода гребного винта судна. Однако внедрение Э. в пром-сть сдерживалось отсутствием надёжных источников электроэнергии. Даже после создания в 1870 пром. электромашинного генератора пост. тока работы по внедрению Э. имели лишь частное значение и не играли заметной практич. роли. Начало широкого пром. применения Э. связано с открытием явления *вращающегося магнитного поля* и созданием трёхфазного *асинхронного электродвигателя*, сконструированного М. О. *Доливо-Добровольским.* В 90-х гг. широкое распространение на пром. предприятиях получил Э., в к-ром использовался асинхронный электродвигатель с фазным ротором для сообщения движения исполнит. органам рабочих машин. В 1890 суммарная мощность электродвигателей по отношению к мощности двигателей всех типов, применяемых в пром-сти, составляла 5%, уже в 1927 этот показатель достиг 75%, а в 1976 приближался к 100%. Значит. доля принадлежит Э., используемому на транспорте.

**Основные типы Э.** По конструктивному признаку можно выделить три осн. типа Э.: одиночный, групповой и многодвигательный. Одиночный Э. применяют в *ручных машинах*, простых металлообр. и деревообр. станках и приборах бытовой техники. Групповой, или трансмиссионный, Э. в совр. произ-ве практически не применяется. Многодвигательные Э.— приводы многооперационных металлорежущих станков, мономоторный тяговый Э. рельсовых трансп. средств. Кроме того, различают Э. реверсивные и нереверсивные (см. *Реверсивный электропривод*), а по возможности управления потоком преобразованной механич. энергии — нерегулируемые и регулируемые (в т. ч. автоматизированный с программным управлением и др.).

**Основные части Э.** Э. всех типов содержат осн. части, имеющие одинаковое назначение: исполнительную и устройства управления.

Исполнительная часть Э. состоит обычно из одного или неск. электродвигателей (см. *Двигатель электрический*) и передаточного механизма — устройства для передачи механич. энергии двигателя рабочему органу приводимой машины. В нерегулируемых Э. чаще всего используют электродвигатели переменного тока, подключаемые к источнику питания либо через контактор или автоматич. выключатель, играющий роль защитного устройства, либо при помощи штепсельного разъёма (напр., в бытовых электроприборах). Частота вращения ротора электродвигателя такого привода, а следовательно, и скорость перемещения связанного с ним рабочего механизма, изменяется только в зависимости от нагрузки исполнит. механизма. В мощных нерегулируемых Э. применяют асинхронные электродвигатели. Для ограничения пусковых токов между двигателем и источником устанавливают пусковые реакторы или автотрансформаторы, к-рые после разгона двигателя отключают. В регулируемых Э. чаще всего применяют электродвигатели пост. тока, частоту вращения якорей к-рых можно изменять плавно, т. е. непрерывно, в широком диапазоне при помощи достаточно простых устройств управления.

В устройства управления Э. входят: кнопочный пульт (для пуска и останова электродвигателя), *контакторы*, блок-контакты, преобразователи частоты и напряжения, предохранители, а также блоки защиты от перегрузок в аварийных режимах. При питании Э. от источника перем. тока, что характерно для Э., используемых в пром-сти и на электроподвижном составе, двигатели к-рого питаются от сети переменного тока, в качестве преобразующих устройств применяют электромашинные или статич. преобразователи электроэнергии — выпрямители. При питании от источника пост. тока, что характерно для автономных электроэнергетич. систем и электроподвижного состава, двигатели к-рого питаются от сети пост. тока, преобразующие устройства выполняют в виде релейно-контакторных систем или статич. преобразователей (см. *Преобразовательная техника*). В 70-е гг. 20 в. всё чаще и в регулируемых Э. стали применять трёхфазные асинхронные и синхронные двигатели, регулирование режимов работы к-рых осуществляют с помощью статических, в основном полупроводниковых, *преобразователей частоты.* Э. со статич. преобразователями энергии, выполненными на базе ртутных или полупроводниковых вентилей, наз. вентильными Э. Единичная мощность вентильных Э. переменного тока, используемых, напр., для шахтных мельниц, достигает 10 *Мвт* и более. Применение в Э. вентильных преобразоват. устройств позволяет решать наиболее экономичным образом задачу возврата энергии от электродвигателя источнику питания (см. *Рекуперативное торможение*).

К важным показателям, определяющим характеристики устройств управления регулируемого Э., следует отнести плавность регулирования режима работы рабочего механизма, во многом зависящую от плавности регулирования приводного электродвигателя, и быстродействие. Релейно-контакторные устройства управления при сравнительно низком быстродействии обеспечивают ступенчатое (дискретное) регулирование режимов работы, быстродействующие статические системы — непрерывное регулирование. В простейших Э. относительно небольшой мощности операции, связанные с регулированием режима работы исполнит. механизма, производят при помощи ручного управления. Недостатком ручного управления является инерционность процесса регулирования и вызываемое этим снижение производительности исполнит. механизма, а также невозможность точного воспроизведения повторяющихся производств. процессов (напр., при частых пусках). Регулирование режимов работы исполнит. механизмов Э. обычно осуществляют при помощи устройств автоматич. управления. Такой Э., наз. автоматизированным, широко используется в системах автоматич. управления (САУ). В разомкнутых САУ изменение возмущающего воздействия (напр., нагрузки на валу электродвигателя) вызывает изменение заданного режима работы Э. В замкнутых САУ благодаря связи между входом и выходом системы во всех режимах работы автоматически поддерживаются заданные характеристики, к-рые при этом можно и регулировать по определённому закону. В таких системах находят всё более широкое применение ЭВМ. Одной из разновидностей автоматизир. Э. является *следящий электропривод*, в к-ром исполнит. орган с определённой точностью воспроизводит движения рабочего механизма, задаваемые управляющим органом. По способу действия различают следящие Э. с релейным, или дискретным, управлением и с непрерывным управлением. Следящие Э. характеризуются мощностями от неск. *вт* до десятков и сотен *квт*, применяются в различных пром. установках, воен. технике и др. В 60-е гг. 20 в. в различных областях техники нашли применение Э. с числовым программным управлением (ЧПУ). Такой Э. используют в многооперационных металлорежущих станках, автоматич. и полуавтоматич. линиях. Создание автоматизир. Э. для обслуживания отд. технологич. операций и процессов — основа комплексной автоматизации произ-ва. Для решения этой задачи необходимо совершенствование Э. как в направлении расширения диапазона мощностей Э. и возможностей регулирования, так и в направлении повышения надёжности и создания Э. с оптимальными габаритами и массой.

*Лит.:* Чиликин М. Г., Общий курс электропривода, 5 изд., М., 1971; Авен О. И., Доманицкий С. М., Бесконтактные исполнительные устройства промышленной автоматики, М.— Л., 1960; Электропривод систем управления летательных аппаратов, М., 1973; Основы автоматизированного электропривода, М., 1974.

*Ю. М. Иньков.*

**ЭЛЕКТРОПРИ́ВО́Д АВТОМАТИЗИ́РОВАННЫЙ,** см. в ст. *Электропривод.*

**«ЭЛЕКТРОПРО́ВОД»,** завод производств. объединения «Москабель», образованного в 1975; одно из старейших предприятий электротехнич. пром-сти СССР (г. Москва). Выпускает силовые, контрольные морские, радиочастотные, шланговые электрич. кабели, провода, осветит. шнуры и др. Часть продукции экспортируется.

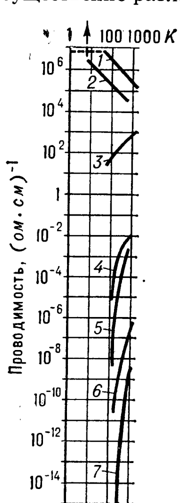
Предприятие основано в 1785, принадлежало фирме «Владимир Алексеев» (с 1862), затем «Моск. т-ву торговли и золотоканительного произ-ва» (с 1894). В нач. 1900-х гг. реконструировано, построен первый в России цех алмазного волочильного инструмента. Выпускало (1916) «голые» электрич. провода, изолированные проводники, освинцованные кабели, а также автомоб. свечи, электрич. лампы и др., было создано произ-во эмалированной проволоки; разработаны также многожильные телефонные кабели на 1200 пар. Рабочие завода активно участвовали в Революции 1905—07 (на его терр. находился боевой штаб рабочих дружин и склад оружия) и Окт. революции 1917. В 1924—33 объединено с заводом «Москабель». На основе исследоват. работ завода по химии и металлургии тугоплавких металлов было организовано произ-во вольфрама и молибдена, нитей накаливания для электрич. ламп и проволоки из этих материалов (1925—26). В 1929—40 выпускал продукцию для новостроек первых пятилеток; в период Великой Отечеств. войны 1941—45 — для фронта и оборонной пром-сти. В 1943

разработаны высокочастотные (радиолокац.) кабели и освоено их пром. произ-во. В 50—60-е гг. в результате реконструкции были механизированы и автоматизированы производств. процессы, введены в действие высокопроизводит. агрегаты непрерывной вулканизации, осуществлён переход на прогрессивные виды изоляц. материалов (полиэтилен, фторопласт, кремнийорганич. резина и др.). Это позволило увеличить валовой выпуск продукции в 1966—75 в 2 раза.

*Лит.:* Ламан Н. К., Кречетникова Ю. И., История завода «Электропровод», М., 1967. *Н. К. Ламан.*

**ЭЛЕКТРОПРОВО́ДНОСТЬ**, электрическая проводимость, проводимость, способность тела пропускать *электрический ток* под воздействием электрич. поля, а также физ. величина, количественно характеризующая эту способность. Тела, проводящие электрич. ток, наз. проводниками, в отличие от изоляторов (*диэлектриков*). Проводники всегда содержат свободные (или квазисвободные) носители заряда — электроны, ионы, направленное (упорядоченное) движение к-рых и есть электрич. ток. Э. большинства проводников (*металлов*, *полупроводников*, *плазмы*) обусловлена электронами (в плазме небольшой вклад в Э. вносят также ионы). Ионная Э. свойственна *электролитам*.

Сила электрич. тока $I$ зависит от приложенной к проводнику разности потенциалов $V$, к-рая определяет напряжённость электрич. поля $\boldsymbol{E}$ внутри проводника. Для изотропного проводника пост. сечения $E = -V/L$, где $L$ — длина проводника. Плотность тока $\boldsymbol{j}$ зависит от значения $\boldsymbol{E}$ в данной точке и в изотропных проводниках совпадает с ним по направлению. Эта зависимость выражается Ома законом: $\boldsymbol{j} = \sigma\boldsymbol{E}$; постоянный (не зависящий от $\boldsymbol{E}$) коэфф. $\sigma$ и наз. Э., или удельной Э. Величина, обратная $\sigma$, наз. удельным *электрическим сопротивлением*: $\rho = 1/\sigma$. Для проводников разной природы значения $\sigma$ (и $\rho$) существенно различны (см. рис.). В общем случае зависимость $\boldsymbol{j}$ от $\boldsymbol{E}$ нелинейна, и $\sigma$ зависит от $\boldsymbol{E}$; тогда вводят дифференциальную Э. $\sigma = dj/dE$. Э. измеряют в единицах $(ом \cdot см)^{-1}$ или (в СИ) в $(ом \cdot м)^{-1}$.




Зависимость электропроводности $\sigma$ некоторых веществ от абсолютной температуры $T$. Металлы: *1* — медь, *2* — свинец (ниже 7,3 К становится сверхпроводящим); полупроводники: *3* — графит, *4* — чистый германий, *5* — чистый кремний; ионные проводники: *6* — хлористый натрий, *7* — стекло.

В анизотропных средах, напр. в монокристаллах, $\sigma$ — *тензор* второго ранга, и Э. для разных направлений в кристалле может быть различной, что приводит к неколлинеарности $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{j}$.

В зависимости от величины Э. все вещества делятся на проводники с $\sigma > 10^6$ $(ом \cdot м)^{-1}$, диэлектрики с $\sigma < 10^{-8} (ом \cdot м)^{-1}$ и полупроводники с промежуточными значениями $\sigma$. Это деление в значит. мере условно, т. к. Э. меняется в широких пределах при изменении состояния вещества. Э. $\sigma$ зависит от темп-ры, структуры вещества (агрегатного состояния, дефектов и пр.) и от внешних воздействий (магнитного поля, облучения, сильного электрич. поля и т. п.).

Мерой «свободы» носителей заряда в проводнике служит отношение ср. времени свободного пробега ($\tau$) к характерному времени столкновения $t_{ст}$: $\tau/t_{ст} \gg 1$; чем больше это отношение, тем с большей точностью можно считать частицы свободными. Методы молекулярно-кинетич. теории газов позволяют выразить $\sigma$ через концентрацию ($n$) свободных носителей заряда, их заряд ($e$) и массу ($m$) и время свободного пробега:

$$\sigma = \frac{ne^2\tau}{m} = ne\mu,$$

где $\mu$ — *подвижность* частицы, равная $E/v_{ср} = e\tau/m$, $v_{ср}$ — ср. скорость направленного движения. Если ток обусловлен заряженными частицами разного сорта «$i$», то $\sigma = \sum_i n_i e_i \mu_i$. Подвижность электронов (вследствие их малой массы) настолько больше ионной, что ионная Э. существенна только в случае, когда свободные электроны практически отсутствуют. Перенос массы под воздействием тока, напротив, связан с движением ионов.

Характер зависимости Э. от темп-ры $T$ различен у разных веществ. У металлов зависимость $\sigma(T)$ определяется в основном уменьшением времени свободного пробега электронов с ростом $T$: увеличение темп-ры приводит к возрастанию тепловых колебаний кристаллич. решётки, на к-рых рассеиваются электроны, и $\sigma$ уменьшается (на квантовом языке говорят о столкновении электронов с *фононами*). При достаточно высоких темп-рах, превышающих *Дебая температуру* $\theta_D$, Э. металлов обратно пропорциональна темп-ре: $\sigma \sim 1/T$; при $T \ll \theta_D$ $\sigma \sim T^{-5}$, однако ограничена остаточным сопротивлением (см. *Металлы*). В полупроводниках $\sigma$ резко возрастает при повышении темп-ры за счёт увеличения числа электронов проводимости и положит. носителей заряда — *дырок* (см. *Полупроводники*). Диэлектрики имеют заметную Э. лишь при очень высоких электрич. напряжениях; при нек-ром (большом) значении $E$ происходит *пробой диэлектриков*.

Нек-рые металлы, сплавы и полупроводники при понижении $T$ до неск. градусов К переходят в сверхпроводящее состояние с $\sigma = \infty$ (см. *Сверхпроводимость*). При плавлении металлов их Э. в жидком состоянии остаётся того же порядка, что и в твёрдом.

Об Э. жидкостей см. *Электролиты*, *Фарадея законы*.

Прохождение тока через частично или полностью ионизованные газы (плазму) обладает своей спецификой (см. *Электрический разряд в газах*, *Плазма*). Напр., в полностью ионизованной плазме Э. не зависит от плотности и возрастает с ростом темп-ры пропорционально $T^{3/2}$, достигая Э. хороших металлов.

Отклонение от закона Ома в пост. поле $E$ наступает, если с ростом $E$ энергия, приобретаемая частицей между столкновениями, $eEl$, где $l$ — ср. длина свободного пробега, становится порядка или больше $kT$ ($k$ — *Больцмана постоянная*). В металлах условию $eEl \gg kT$ удовлетворить трудно, а в полупроводниках, электролитах и особенно в плазме явления в сильных электрич. полях весьма существенны.

В переменном электромагнитном поле $\sigma$ зависит от частоты ($\omega$) и от длины волны ($\lambda$) поля (временна́я и пространств. дисперсия, проявляющиеся при $\omega \gtrsim \tau^{-1}$, $\lambda \lesssim l$). Характерным свойством хороших проводников является *скин-эффект* (даже при $\omega \ll \tau^{-1}$ ток сконцентрирован вблизи поверхности проводника).

Измерение Э.— один из важных методов исследования материалов, в частности для металлов и полупроводников — их чистоты. Кроме того, измерение Э. позволяет выяснить динамику носителей заряда в макроскопич. теле, характер их взаимодействия (столкновений) друг с другом и с др. объектами в теле.

Э. металлов и полупроводников существенно зависит от величины магнитного поля, особенно при низких темп-рах (см. *Гальваномагнитные явления*).

*М. И. Каганов.*

**ЭЛЕКТРОПРОВО́ДНОСТЬ** биологических систем, обусловлена наличием в них ионов и подвижных полярных молекул. Биол. ткань состоит из клеток и межклеточного пространства, заполненного веществом — электролитом с удельным сопротивлением ок. 100 *ом·см*. Внутр. содержимое клетки отделено от межклеточного пространства мембраной, эквивалентная электрич. схема к-рой представляет собой параллельное соединение сопротивления и ёмкости. Поэтому Э. биол. тканей зависит от частоты проходящего тока и формы его колебаний. Удельное сопротивление и ёмкость мембраны клетки составляют величины порядка 1 $ком \cdot см^2$ и 1 $мкф/см^2$ (соответственно). Нек-рые биол. ткани способны отвечать *возбуждением* на проходящий ток; в этом случае их Э. нелинейно зависит от амплитуды тока. Если возбуждения не возникает, то токи распространяются в ткани в соответствии с импедансом её компонентов. Клеточные мембраны представляют относительно большое сопротивление для токов низкой частоты ($\lesssim 1$ *кгц*), поэтому их осн. часть проходит по межклеточным щелям. Амплитуда низкочастотных токов пропорциональна объёму межклеточного пространства (напр., просвету кровеносных сосудов) и концентрации электролитов в нём. Измерение Э. биол. тканей на таких низких частотах используют в биологии и медицине для определения кровенаполнения разл. органов, выявления отёка органов, в к-рых набухшие клетки уменьшают межклеточное пространство. Э. биол. тканей, измеренная на частотах, больших 100 *кгц*, пропорциональна общему кол-ву электролитов, содержащихся в ткани между электродами, т. к. в этом случае клеточные мембраны уже не препятствуют распространению электрич. тока. Измерение Э. на таких высоких частотах используют в биологии и медицине для регистрации малых изменений объёма органов, связанных с притоком или оттоком крови от них.

Знание Э. биол. систем необходимо не только для оценки их структуры, но и для адекватного конструирования приборов, во входные или выходные цепи к-рых включены биол. ткани.

*Лит.:* Коль К. С., Ионная электропроводность нервов, пер. с англ., в сб.: Процессы регулирования в биологии, М., 1960; Шван Г., Спектроскопия биологических веществ в поле переменного тока, в сб.: Электроника и кибернетика в биологии и медицине, пер. с англ., М., 1963; Аккерман Ю., Биофизика, пер. с англ., М., 1964, с. 222—27; Кол К. С., Нервный импульс (теория и эксперимент), в сб.: Теоретическая и математическая биология, М., 1968. *К. Ю. Богданов.*

**ЭЛЕКТРОПРОВО́ДНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИ́ТОВ** обусловлена наличием в них положительных и отрицательных ионов (катионов и анионов). Доли общего количества электричества, переносимого катионами и анионами, наз. *переноса числами.* Э. э. количественно характеризуют эквивалентной электропроводностью $\Lambda$:

$$\Lambda = 1000\frac{\chi}{c},$$

где $\chi$ — удельная электропроводность раствора (в $ом^{-1}\cdot см^{-1}$), $c$ — его концентрация (в *г-экв/л*). Предельно разбавленному раствору, в к-ром молекулы электролита полностью диссоциированы на ионы, соответствует наибольшее значение $\Lambda$, равное сумме эквивалентных электропроводностей катионов и анионов (см. также *Кольрауша закон*).

Эквивалентная электропроводность электролитов уменьшается с ростом концентрации раствора. В растворах слабых электролитов $\Lambda$ быстро падает с ростом $c$, в основном из-за уменьшения подвижности ионов и степени диссоциации. В растворах сильных электролитов уменьшение $\Lambda$ определяется гл. обр. торможением ионов из-за взаимодействия их зарядов, интенсивность к-рого растёт с концентрацией вследствие уменьшения среднего расстояния между ионами, а также из-за уменьшения подвижности ионов при увеличении вязкости раствора (см. *Подвижность ионов и электронов*). В электрических полях большой протяжённости подвижность ионов настолько велика, что *ионная атмосфера*, тормозящая движение ионов, не успевает образовываться, и $\Lambda$ резко возрастает (эффект Вина). Подобное явление наблюдается и при приложении к раствору электролита электрич. поля высокой частоты (эффект Дебая — Фалькенхагена).

Электропроводность сильных электролитов удовлетворительно описывается теоретич. ур-ниями лишь в области небольших концентраций, напр. *Онсагера уравнением электропроводности.*

*А. И. Мишустин.*

**ЭЛЕКТРОПРОИ́ГРЫВАТЕЛЬ,** электропроигрывающее устройство, электромеханич. устройство в аппаратуре воспроизведения грамзаписи; составная часть *электрофонов, радиол* и др. бытовых и профессиональных звукотехнич. комплексов. Основные узлы Э.: механизм, вращающий *граммофонную пластинку*; *звукосниматель*, преобразующий механические колебания иглы в электрические колебания (см. также *Механическая запись*). Кроме того, в Э. часто используют предварит. усилитель звуковых частот, корректирующий частотные искажения. Э. обеспечивают одно или неск. значений частоты вращения грампластинок (наиболее употребительна частота $33^1/_3$ *мин*$^{-1}$; кроме неё используют частоты 78; 45; $16^2/_3$ *мин*$^{-1}$) и поддержание в заданных границах (в зависимости от назначения и класса Э.) значений параметров, характеризующих качество воспроизведения (стабильность частоты вращения, допустимые искажения формы электрич. сигнала, уровень акустич. и электрич. помех и т. д.).

*Лит.:* Аполлонова Л. П., Шумова Н. Д., Механическая звукозапись, М.— Л., 1964; ГОСТ 18631—73. Устройства электропроигрывающие. Основные параметры. Технические требования. *С. Л. Мишенков.*

**ЭЛЕКТРОРАЗВЕ́ДОЧНАЯ СТА́НЦИЯ,** комплект передвижной аппаратуры, предназначенный для произ-ва электроразведочных работ. Состоит из генераторной группы и полевой измерит. лаборатории. В состав генераторной группы входят генераторы постоянного или переменного тока с приводом от отд. двигателя или двигателя транспортного средства (при использовании генератора постоянного тока входят также преобразователи постоянного напряжения в периодич. импульсное). Полевая измерит. лаборатория состоит из входных *измерительных преобразователей* (датчиков электрич. или магнитного поля), промежуточных преобразователей (усилителей, аттенюаторов, фильтров, накопителей, детекторов и др.) и выходных устройств, позволяющих вести регистрацию в аналоговой (гл. обр. осциллографами) или цифровой форме. Э. с. применяются при исследованиях геологич. разреза до глубин в неск. *км* методами сопротивления, магнитотеллурич. поля, электромагнитных зондирований и др. (см. *Электрическая разведка*). По характеру используемых транспортных средств различают автомобильные, аэроэлектроразведочные (вертолётные и самолётные) и морские Э. с. Использование Э. с. повышает эффективность электроразведочных работ, т. к. позволяет вести съёмку в движении и увеличивает глубинность исследования земной коры за счёт использования мощных источников поля.

*Лит.:* Справочник геофизика, т. 3, М., 1963; Горячко И. В., Электроразведочная аппаратура и оборудование, М., 1968. *Ю. В. Якубовский.*

**ЭЛЕКТРОРЕАКТИ́ВНЫЕ ДВИ́ГАТЕЛИ,** электрические ракетные двигатели, класс *ракетных двигателей*, в к-рых в качестве источника энергии для создания тяги используется электрическая энергия. Более подробно об Э. д. (классификация, принципы действия) см. в ст. *Электрический ракетный двигатель.*

**ЭЛЕКТРОРЕНТГЕНОГРА́ФИЯ** (от *электро...* и *рентгенография*), ксерорадиография, метод получения рентгеновского изображения с использованием фотополупроводниковых пластин (см. *Электрофотография*); при этом изображение получают не на рентгеновской плёнке, а на обычной бумаге. Разработан амер. физиком Ч. Карлсоном (1938). В 1960-х гг. Э. получила применение как метод неразрушающего контроля изделий машиностроения, урановых блоков и пр., а в медицине — для распознавания заболеваний костей, молочных желёз. В 1964—65 в СССР Э. впервые применена в диагностике заболеваний внутр. органов, системы мочевыделения; разработан ряд новых методов исследования (электрорентгеноангиография, электрорентгеносканирование и др.). Экспонирование (применяются селеновые пластины) проводится на рентгеновском аппарате, проявление скрытого электростатич. изображения (напылением окрашенного порошка), перенос изображения с пластины на лист бумаги и его закрепление — в спец. электрорентгенографич. аппарате. Диагностич. возможности метода, быстрота и удобство (независимо от фотолаборатории, водоснабжения) изготовления снимка, экономич. эффективность определили перспективность его применения в качестве одного из методов совр. рентгенодиагностики (преим. в травматологии, в неотложной диагностике).

*Лит.:* Палеев Н. Р., Рабкин И. Х., Бородулин В. И., Введение в клиническую электрорентгенографию, М., 1971. *Н. Р. Палеев.*

**ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРА́ФИЯ** (от *электро...*, позднелат. retina — сетчатая оболочка глаза и *...графия*), метод исследования функции органа зрения посредством регистрации биоэлектрич. потенциалов сетчатки, образующихся в результате воздействия света на глаз. Графич. запись биоэлектрич. потенциалов наз. электроретинограммой (ЭРГ). У человека ЭРГ регистрируют с помощью радиоусилит. аппаратуры при стандартных условиях записи, рекомендованных Междунар. об-вом клинич. Э. ЭРГ имеет сложную форму в виде различных волн, отображающих физиол. процессы, к-рые совершаются в разных структурах сетчатки. Э. применяется в экспериментальной физиологии и медицине для исследования сетчатки, а также для диагностики, прогноза и контроля течения патологич. процессов в ней.

*Лит.:* Бызов А. Л., Электрофизиологические исследования сетчатки, М., 1966.

**ЭЛЕКТРОСВА́РКА,** электрическая сварка, группа способов *сварки*, использующая для нагрева металла электрич. энергию. Электрич. нагрев позволяет получить темп-ры, превосходящие темп-ры плавления всех существующих металлов, не изменяет хим. состава материала, легко регулируется и автоматизируется. Э. имеет десятки разновидностей: по способам защиты металла от окисления, применяемым защитным газам, флюсам, степени механизации и автоматизации и т. п.

**ЭЛЕКТРОСВА́РКИ ИНСТИТУ́Т** им. Е. О. Патона Академии наук УССР, н.-и. учреждение, ведущее работы в области сварки металлов и спец. электрометаллургии. Создан на базе электросварочной лаборатории в Киеве в 1934. Организатором, первым и бессменным директором ин-та был (до 1953) Е. О. *Патон*, имя к-рого присвоено ин-ту (1945). С 1941 в ин-те работает Б. Е. *Патон* (с 1953 директор ин-та). В структуре ин-та, кроме науч. подразделений, опытно-конструкторское бюро, 2 опытных завода, экспериментальное произ-во. В институте разработан и внедрён в промышленность ряд технологических процессов, конструкций и материалов. Среди них автоматич. сварка под флюсом, электрошлаковая сварка металлов больших толщин, контактная сварка оплавлением; различные флюсы для автоматич. сварки и покрытые электроды пониженной токсичности; индустр. способы сварки цилиндрич. резервуаров и многослойных сосудов высокого давления; методы электрошлакового и электроннолучевого переплава особока-

честв. сталей и сплавов. В ин-те создана установка «Вулкан» для сварки и резки металлов в космосе, испытанная экипажем космич. корабля «Союз-6» в 1969.

С 1972 ин-т координатор стран — членов СЭВ по разработке научно-технич. проблем в области сварки; член Междунар. ин-та сварки и осуществляет функции Нац. комитета СССР по сварке; с 1978 — головное учреждение по сварке в СССР. При ин-те имеется аспирантура; учёному совету предоставлено право принимать к защите докторские и кандидатские диссертации. Институт издаёт журнал «Автоматическая сварка», сборник «Проблемы специальной электрометаллургии». Награждён орденом Ленина (1967) и орденом Трудового Красного Знамени (1955).

**ЭЛЕКТРОСВЯ́ЗЬ,** *связь*, при к-рой передача информации любого вида (речевой, буквенно-цифровой, зрительной и т. д.) осуществляется электрич. сигналами, распространяющимися по проводам, или радиосигналами. В соответствии со способами передачи (переноса) сигналов различают *проводную связь* и *радиосвязь*; в различных системах Э. первую часто используют в сочетании с разновидностями второй (напр., с *радиорелейной связью*, спутниковой связью). По классификации, принятой Междунар. союзом электросвязи, к Э. относят, кроме того, передачу информации при помощи оптических (см. *Оптическая связь*) или др. электромагнитных систем связи. По характеру передаваемых сообщений Э. подразделяется на след. осн. виды: *телефонная связь*, обеспечивающая ведение телеф. переговоров между людьми; *телеграфная связь*, предназначенная для передачи буквенно-цифровых сообщений — телеграмм; *факсимильная связь*, при к-рой передаётся графическая информация — неподвижные изображения текста или таблиц, чертежей, схем, графиков, фотографий и т. п.; *передача данных* (телекодовая связь), целью к-рой является передача информации, представленной в формализованном виде (знаками или непрерывными функциями), для обработки этой информации ЭВМ или уже обработанной ими; видеотелефонная связь (см. *Видеотелефон*), служащая для одновременной передачи речевой и зрительной информации. При помощи технич. средств Э. осуществляются также *проводное вещание*, *радиовещание* (звуковое вещание) и телевизионное вещание (см. *Телевидение*).

Для установления Э. между отправителем (источником сообщений) и получателем (приёмником сообщений) служат: оконечные аппараты — передающий и приёмный; *канал связи*, образуемый с помощью одной или неск. включённых последовательно систем передачи; кроме того, вследствие наличия большого кол-ва оконечных передающих и приёмных аппаратов и необходимости их всевозможных попарных соединений для орг-ции непрерывного (сквозного) канала между ними, используется система коммутац. устройств, состоящая из одной или неск. коммутац. станций и узлов.

**Оконечные аппараты.** Оконечный п е р е д а ю щ и й аппарат служит для преобразования сигнала исходной формы (звуков речи; знаков текста телеграмм; знаков, записанных в закодированном виде на перфоленте или к.-л. др. *носителе информации*; изображений объектов и т. д.) в электрич. сигнал. В телеф. связи и радиовещании для электроакустич. преобразований применяют *микрофон*. В телегр. связи кодовые комбинации знаков текста телеграмм преобразуют в серии электрич. импульсов; такое преобразование осуществляется либо непосредственно (при использовании стартстопного *телеграфного аппарата*), либо с предварит. записью знаков на перфоленту (при использовании *трансмиттера*). В факсимильной связи преобразование светового потока переменной яркости, отражённого от оригинала, в электрич. импульсы производится *факсимильным аппаратом*. Информацию о распределении светотеней к.-л. объекта телевиз. передачи преобразуют в *видеосигнал* при помощи *телевизионной передающей камеры* (телекамеры).

Оконечный п р и ё м н ы й аппарат служит для приведения принимаемых электрич. сигналов к форме, удобной для их восприятия приёмником сообщений. При Э. мн. видов оконечные аппараты содержат как передающие, так и приёмные устройства. В первую очередь это относится к такой Э., к-рая обеспечивает двухсторонний (обычно дуплексный; см. *Дуплексная связь*) обмен сообщениями. Так, *телефонный аппарат*, как правило, содержит микрофон и *телефон*, объединённые в одном конструктивном узле — микротелефонной трубке. В радиовещании и телевиз. вещании передающие и приёмные оконечные аппараты разделены, причём сигналы от одного передающего устройства принимаются сразу мн. оконечными аппаратами — *радиоприёмниками* и *телевизорами*.

**Канал связи; многоканальные системы передачи.** К а н а л с в я з и (канал электросвязи) — технич. устройства и физ. среда, в к-рых электрич. сигналы распространяются от передатчика к приёмнику. Технич. устройства (*модуляторы*, демодуляторы, *усилители электрических колебаний*, *кодирующие устройства*, *дешифраторы* и т. д.) размещают в оконечных и промежуточных пунктах линий связи (кабельных, радиорелейных и т. д.). С и с т е м а п е р е д а ч и информации — каналообразующая аппаратура и др. устройства, обеспечивающие в совокупности образование множества каналов связи в одной *линии связи* (см. также *Линии связи уплотнение*).

Используемые в Э. каналы связи подразделяются на аналоговые и дискретные. А н а л о г о в ы е каналы служат для передачи непрерывных электрич. сигналов (примеры таких сигналов: напряжения и токи, получающиеся при электроакустич. преобразованиях звуков речи, музыки, при *развёртке* изображений). Возможность передачи через данный канал связи непрерывных сигналов от того или иного источника обусловлена прежде всего такими характеристиками канала, как *полоса пропускания* частот и допустимая макс. мощность передаваемых сигналов. Кроме того, поскольку любой канал подвержен различного рода помехам (см. *Помехи* в проводной связи, *Помехи радиоприёму*, *Помехоустойчивость*), то он характеризуется также минимальной мощностью электрич. сигнала, к-рая должна в заданное число раз превышать мощность помех. Отношение макс. мощности сигналов, пропускаемых каналом, к минимальной наз. динамическим диапазоном канала связи.

Дискретные каналы служат для передачи импульсных сигналов. Такие каналы обычно характеризуются скоростью передачи информации (измеряемой в *бит/сек*) и верностью передачи. Дискретные каналы могут быть также использованы для передачи аналоговых сигналов и, наоборот, аналоговые каналы — для передачи импульсных сигналов. Для этого сигналы преобразуются; аналоговые в импульсные с помощью аналого-дискретных (цифровых) преобразователей, а импульсные в аналоговые с помощью дискретно(цифро)-аналоговых преобразователей. На рис. 1 показаны возможные

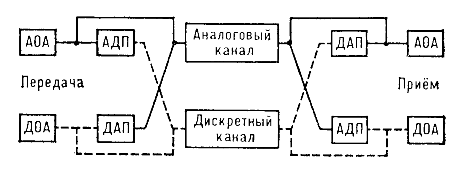



Рис. 1. Структурная схема одного из возможных способов сочетания аналогового и дискретного методов передачи электрических сигналов: АОА — оконечный аппарат аналогового типа; ДОА — оконечный аппарат дискретного типа; АДП — аналого-дискретный (цифровой) преобразователь; ДАП — дискретно(цифро)-аналоговый преобразователь; пунктирными линиями показан путь дискретных сигналов, сплошными — аналоговых сигналов.

способы сочетания источников аналоговых и дискретных сигналов с аналоговыми и дискретными каналами связи.

Используемые в Э. системы передачи обычно обеспечивают одновременную и независимую передачу сообщений от мн. источников к такому же числу приёмников. В таких системах *многоканальной связи* общая линия связи уплотняется неск. десятками — неск. тыс. индивидуальных каналов. Наибольшее распространение (1978) получили многоканальные системы с частотным разделением аналоговых каналов. При построении таких систем передачи каждому каналу связи отводится определённый участок области частот в полосе пропускания линейного тракта передачи, общего для всех передаваемых сообщений (см. рис., том 16, стр. 368, внизу). Для переноса *спектра* сигнала в участок, отведённый ему в полосе частот группового тракта (частотного преобразования сигнала), используют амплитудную или частотную *модуляцию* (см. также *Модуляция колебаний*) групп «несущих» синусоидальных токов. При амплитудной модуляции (АМ) в соответствии с передаваемым сообщением изменяется амплитуда гармонич. колебаний тока *несущей частоты*. В результате на выходе модулирующего устройства (модулятора) создаются колебания, в спектре к-рых кроме составляющей несущей частоты (несущей) имеются две боковые полосы. Поскольку каждая из боковых полос содержит полную информацию об исходном (модулирующем) сигнале, то в линию связи пропускают только одну из них, а другую и несущую подавляют с помощью полосно-пропускающих *электрических фильтров* или иных устройств (см. *Однополосная модуляция*, *Однополосная связь*). При частотной модуляции (ЧМ) в соответствии с передаваемым сообщением изменяется несущая частота. Системы с ЧМ обладают большей по сравнению с системами с АМ помехоустойчивостью, одна-

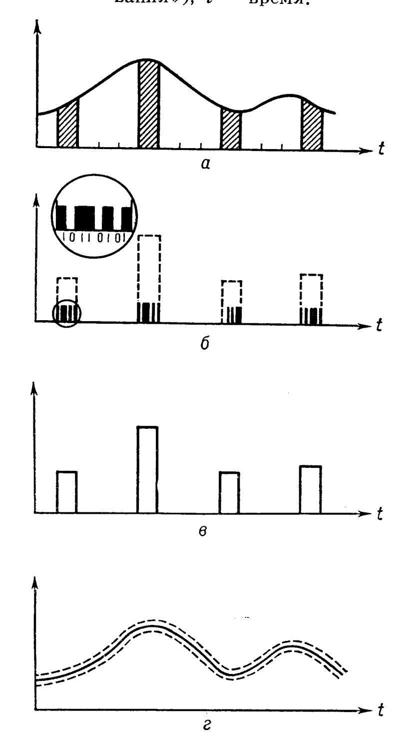
ко это преимущество реализуется лишь при достаточно большой *девиации частоты*, для чего необходима широкая полоса частот. Поэтому, напр., в радиосистемах ЧМ применяют гл. обр. в диапазоне метровых (и более коротких) волн, где на каждый индивидуальный канал приходится полоса частот, в 10—15 раз большая, чем в системах с АМ, работающих на более длинных волнах. В радиорелейных линиях нередко используют сочетание АМ с ЧМ; с помощью АМ создаётся нек-рый промежуточный спектр, к-рый затем переводится в линейный диапазон частот с помощью ЧМ.

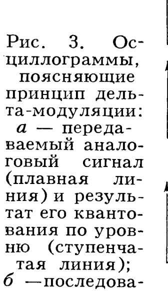
Для передачи сообщений различного вида требуются каналы с определённой шириной полосы пропускания. Характерная особенность совр. системы передачи — возможность организации в одной и той же системе каналов, применяемых для различных видов Э. При этом в качестве стандартного канала используется телефонный канал, наз. каналом тональной частоты (ТЧ). Он занимает полосу частот 300—3400 *гц*. Для упрощения фильтрующих устройств, разделяющих соседние каналы, каналы ТЧ отделяются друг от друга защитными частотными интервалами и занимают (с учётом этих интервалов) полосу 4 *кгц*. Кроме передачи сигналов речи, каналы ТЧ используются также в факсимильной связи, низкоскоростной передаче данных (от 600 до 9600 бит/*сек*) и нек-рых др. видах Э. Учитывая большой удельный вес каналов ТЧ в сетях Э., их принимают за основу при создании как широкополосных (> 4 *кгц*), так и узкополосных (<4 *кгц*) каналов. Напр., в радиовещании применяется канал с полосой, втрое (иногда вчетверо) превышающей полосу канала ТЧ; для высокоскоростной передачи данных между ЭВМ, передачи изображений газетных полос и др. употребляются каналы, в 12, 60 и даже 300 раз более широкие; сигналы программ телевиз. вещания передаются через каналы с полосой, в 1600 раз превышающей полосу канала ТЧ (что составляет примерно 6 *Мгц*). На базе канала ТЧ (посредством его т. н. вторичного уплотнения) создаются каналы для телеграфирования с полосами пропускания 80, 160 или 320 *гц*, со скоростями передачи (соответственно) 50, 100 или 200 бит/*сек*. Линии радиорелейной связи позволяют создать 300, 720, 1920 каналов ТЧ (в каждой паре высокочастотных стволов); линии связи через ИСЗ — от 400 до 1000 и более (в каждой паре стволов). Проводные линии связи, используемые в системах передачи с частотным разделением каналов, характеризуются след. числом каналов ТЧ: симметричные кабели 60 (в расчёте на две пары проводов); коаксиальные кабели — 1920, 3600 или 10 800 (на каждую пару коаксиальных трубок). Возможно создание систем с ещё бо́льшим числом каналов.

С целью увеличения дальности связи посредством уменьшения влияния шумов (накапливаемых по мере прохождения сигнала в линии) в проводных системах передачи с частотным разделением каналов используют усилители, общие для всех сигналов, передаваемых в каждом линейном тракте, и включаемые на определённом расстоянии друг от друга. Расстояние между усилителями зависит от числа каналов: для мощных проводных систем (10 800 каналов) оно составляет 1,5 *км*, для маломощных (60 каналов) — 18 *км*. В системах радиорелейной связи сооружают ретрансляционные станции в среднем на расстоянии 50 *км* одна от другой.

Наряду с системами передачи с частотным разделением каналов с 70-х гг. 20 в. началось внедрение систем, в к-рых каналы разделяются во времени на основе методов импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), дельта-модуляции и др. При ИКМ каждый из передаваемых аналоговых сигналов преобразуется в последовательность импульсов, образующих определённые кодовые группы (см. *Код, Кодирование*). Для этого в сигнале через заданные промежутки времени (равные половине периода, соответствующего макс. частоте изменения сигнала) вырезаются узкие импульсы (рис. 2,*а*). Число, характеризующее высоту каждого вырезанного импульса, передаётся 8-значным кодом за время, не превышающее протяжённость (ширину) импульса (рис. 2,*б*). В промежутках времени между передачей кодовых групп данного сообщения линия свободна и может быть использована для передачи кодовых групп др. сообщений. На приёмном конце линии производится обратное преобразование кодовых комбинаций в последовательность импульсов различной высоты (рис. 2,*в*), из к-рых с определённой степенью точности может быть восстановлен исходный аналоговый сигнал (рис. 2,*г*). При дельта-модуляции аналоговый сигнал сначала преобразуется в ступенчатую функцию (рис. 3,*а*), причём кол-во ступенек на период, соответствующий макс. частоте изменения сигнала, в различных системах составляет 8—16. Передаваемая в линию последовательность импульсов отображает ход ступенчатой функции в изменении знака производной сигнала: возрастающие участки аналоговой функции (характеризующиеся положительной производной) отображаются положит. импульсами, спадающие участки (с отрицат. производной) — отрицательными (рис. 3,*б*). В промежутках между этими импульсами располагаются импульсы, образованные от др. сигналов. При приёме импульсы каждого сигнала выделяются и интегрируются, в результате с заданной степенью точности восстанавливается исходный аналоговый сигнал (рис. 3,*в*).

Рис. 2. Осциллограммы, поясняющие принцип импульсно-кодовой модуляции: *а* — передаваемый аналоговый сигнал, к-рый преобразуется в последовательность импульсных сигналов (показаны штриховкой); *б* — кодовые сигналы, несущие информацию о величине импульсных сигналов (показанных пунктиром); *в* — импульсы, восстановленные из кодовых сигналов на приёмном конце; *г* — восстановленный исходный аналоговый сигнал (пунктирными линиями указаны границы разброса его мгновенных значений, обусловленного шумами «квантования»); *t* — время.



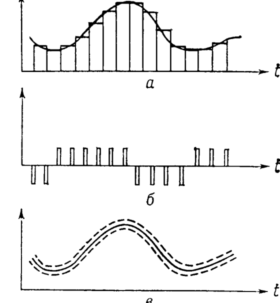



Рис. 3. Осциллограммы, поясняющие принцип дельта-модуляции: *а* — передаваемый аналоговый сигнал (плавная линия) и результат его квантования по уровню (ступенчатая линия); *б* — последовательность импульсов, отображающая ход ступенчатой функции; *в* — восстановленный сигнал (пунктирными линиями указаны границы разброса его мгновенных значений, обусловленного шумами квантования).

Каналы ИКМ и дельта-модуляции (без оконечных аналого-цифровых преобразующих устройств) — дискретные и часто используются непосредственно для передачи дискретных сигналов. Осн. достоинством систем с временны́м разделением каналов является отсутствие накопления шумов в линии; искажение формы сигналов при их прохождении устраняется с помощью регенераторов, устанавливаемых на определённом расстоянии друг от друга (аналогично усилителям в системах с частотным разделением). Однако в системах с временны́м разделением существует шум «квантования», возникающий при преобразовании аналогового сигнала в последовательность кодовых чисел, характеризующих этот сигнал лишь с точностью до единицы. Шум «квантования», в отличие от обычного шума, не накапливается по мере прохождения сигнала в линии.

К сер. 70-х гг. разработаны системы с ИКМ на 30, 120 и 480 каналов; находятся в стадии разработки системы на неск. тыс. каналов. Развитие систем передачи с разделением каналов во времени стимулируется тем, что в них широко используют элементы и узлы ЭВМ, и это в конечном счёте приводит к удешевлению таких систем как в проводной связи, так и радиосвязи. Весьма перспективны импульсные системы передачи на основе находящихся в стадии разработки волно-

водных и световодных линий связи (число каналов ТЧ может достигать $10^5$ в волноводной трубе диаметром примерно 60 *мм* или в паре стеклянных световодных нитей диаметром 30—70 *мкм*).

**Системы коммутационных устройств.** Применяемые в Э. системы коммутац. устройств бывают двух типов: узлы и станции коммутации каналов (КК), позволяющие при конечном числе каналов создавать временное прямое соединение через канал связи любого источника с любым приёмником (после окончания переговоров соединение разрывается, а освободившийся канал используется для орг-ции др. соединения); узлы и станции коммутации сообщений (КС), используемые в Э. тех видов, в к-рых допустима задержка (накопление) передаваемых сообщений во времени. Задержка бывает необходима при невозможности их немедленной передачи вызываемому абоненту из-за отсутствия в данный момент свободного канала либо занятости вызываемой абонентской установки. Узлы и станции КК, применяемые в Э. наиболее массовых видов — телефонной и телеграфной,— представляют собой *телефонные станции* или *телеграфные станции*, а также телеф. или телегр. *узлы связи*, размещаемые в определённых пунктах *телефонной сети* или *телеграфной сети*. Станции и узлы КК различаются в зависимости от выполняемых ими функций и их расположения в сети. Напр., в телеф. сети существуют такие автоматич. телеф. станции (АТС), как сельские, городские, междугородные, а также различные коммутационные узлы: узлы автоматической коммутации, узлы входящих и исходящих сообщений и другие. Характерной особенностью узлов является то, что они связывают между собой различные АТС. Любая совр. станция или узел КК содержит комплекс управляющих устройств, построенных на базе электромеханич. или электронных приборов, и коммутац. устройств, к-рые под воздействием сигналов управления осуществляют соединение или разъединение соответствующих каналов (рис. 4). В наиболее распространённых (1978) системах КК устройства управления строятся на основе электромеханич. *реле*, а коммутац. устройства — на основе *многократных координатных соединителей*. Такие станции и узлы наз. координатными.

Системы КС используются преим. в телеграфной связи и при передаче данных. Дополнительно к управляющим и коммутирующим устройствам в системах КС имеются устройства для накопления передаваемых сигналов. В процессе прохождения сигналов от передатчика к приёмнику в системах КС осуществляются такие технологич. операции с накапливаемыми сообщениями, как изменение порядка их следования к абонентам (с учётом возможных приоритетов, т. е. преимущественного права на передачу), приём сообщений по каналу одного типа (характеризующемуся одной скоростью передачи), а передача — по каналу др. типа (с др. скоростью) и ряд дополнит. операций в соответствии с заданным алгоритмом работы. В нек-рых случаях могут создаваться комбинированные узлы КС и КК, позволяющие обеспечить наиболее благоприятные режимы передачи сообщений и использования сетей Э.

Для развития совр. коммутац. станций и узлов характерны тенденции использования в коммутац. устройствах быстродействующих миниатюрных герметизированных контактов (напр., *герконов*) для реализации соединений, а для управления процессами соединений — специализированных ЭВМ. Коммутац. станции и узлы такого типа получили название квазиэлектронных. Введение ЭВМ позволяет предоставлять абонентам дополнит. услуги: возможность применения сокращённого (с меньшим кол-вом знаков) набора номеров наиболее часто вызываемых абонентов; установку аппаратов на «ожидание», если номер вызываемого абонента занят; переключение соединения с одного аппарата на другой и т. д. С внедрением систем передачи с временны́м разделением каналов намечается возможность перехода к чисто электронным (без механич. контактов) станциям и узлам коммутации. В таких системах коммутируются непосредственно дискретные каналы (без преобразования дискретных сигналов в аналоговые). В результате происходит объединение (интеграция) процессов передачи и коммутации, что служит предпосылкой к созданию интегральной сети связи, в к-рой сообщения всех видов передаются и коммутируются едиными методами. В СССР Э. развивается в рамках разработанной и планомерно внедряемой Единой автоматизированной сети связи (ЕАСС). ЕАСС представляет собой комплекс технич. средств связи, взаимодействующих посредством использования общей — «первичной» — сети каналов, на основе к-рой с помощью коммутац. станций и узлов и оконечных аппаратов создаются различные «вторичные» сети, обеспечивающие орг-цию Э. всех видов.

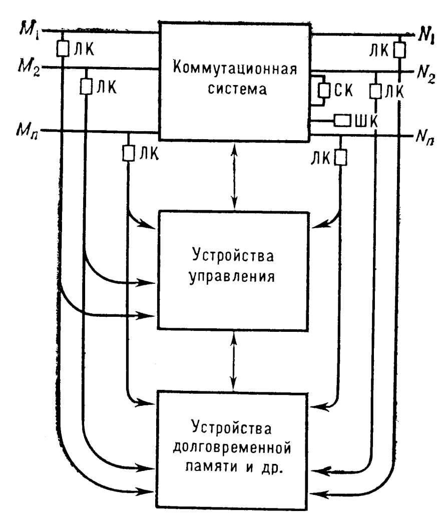



Рис. 4. Структурная схема коммутационной станции (узла): ЛК — линейные комплекты для сопряжения каналов и устройств управления; $M_1$, $M_2$,...$M_n$, $N_1$, $N_2$, ...$N_n$ — каналы или абонентские линии; СК — станционные комплекты для обеспечения функционирования оконечных аппаратов (питание микрофонов, посылка адресной информации и др.); ШК — шнуровые комплекты.

*Лит.:* Чистяков Н. И., Хлытчиев С. М., Малочинский О. М., Радиосвязь и вещание, 2 изд., М., 1968; Многоканальная связь, под ред. И. А. Аболица, М., 1971; Автоматическая коммутация и телефония, под ред. Г. Б. Метельского, ч. 1—2, М., 1968—69; Емельянов Г. А., Шварцман В. О., Передача дискретной информации и основы телеграфии, М., 1973; Румпф К.-Г., Барабаны, телефон, транзисторы, пер. с нем., М., 1974; Лившиц Б. С., Мамонтова Н. П., Развитие систем автоматической коммутации каналов, М., 1976; Давыдов Г. Б., Рогинский В. Н., Толчан А. Я., Сети электросвязи, М., 1977; Давыдов Г. Б., Электросвязь и научно-технический прогресс, М., 1978. *Г. Б. Давыдов.*

**«ЭЛЕКТРОСВЯ́ЗЬ»**, ежемесячный научно-технич. журнал, орган Мин-ва связи СССР и научно-технич. об-ва радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова. Издаётся в Москве с 1933 (до 1938 выходил под назв. «Научно-технич. сборник по электросвязи»). Осн. вопросы, освещаемые в журнале: радиосвязь, телефония, телеграфия и фототелеграфия, передача данных, телевидение, радиовещание, проводное вещание; многоканальная связь; автоматическая коммутация; аппаратура и оборудование систем связи; вопросы теории распространения электромагнитных колебаний, теории электрич. цепей, теории информации и др. Тираж (1978) ок. 10 тыс. экз.

**«ЭЛЕКТРОСИ́ЛА»**, см. *Ленинградское электромашиностроительное объединение «Электросила».*

**ЭЛЕКТРОСИ́НТЕЗ** (от *электро...* и *синтез*), метод получения сложных неорганич. или органич. соединений с помощью *электролиза*. Характерная особенность Э.— многостадийность присоединения или отдачи электронов, связанная с образованием промежуточных стабильных или нестабильных продуктов. Каждой стадии Э. соответствует определённое значение *электродного потенциала*.

Многостадийные процессы Э. могут быть выражены с помощью следующих ур-ний:

$$R + nH^+ + ne^- \rightarrow RH_k + (n-k)H^+ + \\ + (n-k)e^- \rightarrow RH_{k+r} + (n-k-r)H^+ + \\ + (n-k-r)e^- \rightarrow RH_n, \quad (1)$$

$$R' + nOH^- - ne^- \rightarrow R'O_k + \\ + (n-k)OH^- + kH^+ + (n-k)e^- \rightarrow \\ \rightarrow R'O_{k+r} + (n-k-r)OH^- + \\ + (k+r)H^+ - (n-k-r)e^- \rightarrow \\ \rightarrow R'O_n + nH^+, \quad (2)$$

где R и R' — исходные продукты; $RH_n$ и $R'O_n$ — конечные продукты; $n$, $k$, $r$ — число электронов ($e^-$), участвующих в электрохимич. реакциях.

Реакции, выражаемые ур-нием (1), протекают на катоде и наз. реакциями электровосстановления, или электрохимич. восстановления. Реакции, выражаемые ур-нием (2), протекают на аноде и наз. реакциями электроокисления, или электрохимич. окисления. Промежуточные и конечные продукты могут принимать участие в различных электрохимич. реакциях на поверхности электродов.

Если целевой продукт Э. образуется на промежуточной стадии, то электролиз необходимо проводить при контролируемом электродном потенциале, соответствующем данной стадии. Продукт можно быстро выводить из сферы реакции путём отгонки, экстракции или связывания в соединение, не вступающее в электрохимич. превращения. Выход продукта Э. может изменяться и в результате различных хим. реакций в объёме раствора с участием промежуточных, исходных и конечных веществ. Напр., нек-рые

окислители, получаемые на аноде, могут разлагаться в объёме раствора с потерей активного кислорода, гидролизоваться, диспропорционировать и т. д. Роль хим. реакций в объёме раствора учитывается по объёмной плотности тока, или концентрации тока. Эта величина определяется как сила тока, проходящего через единицу объёма электролита, и выражается в *а/л*. Процессы Э., в к-рых хим. реакции в объёме раствора приводят к уменьшению выхода целевого продукта, должны проводиться с высокими объёмными плотностями тока (до нескольких сотен *а/л*).

С наибольшей эффективностью электровосстанавливаются или электроокисляются исходные вещества, диссоциированные в растворе на ионы, а также органич. соединения, имеющие полярные функциональные группы. Нейтральные молекулы органич. веществ во мн. случаях не обладают достаточной реакционной способностью и не вступают в реакции на поверхности электрода. В этом случае применяются методы непрямого электровосстановления или электроокисления, осуществляемые в объёме раствора посредством катализаторов-переносчиков, в качестве к-рых используются ионы металлов или неметаллов переменной валентности. Процесс в общем виде может быть описан следующими ур-ниями: $R + K^z \xrightarrow{\pm ne^-} C + K^{(z\pm n)}$ — хим. реакция, $K^{(z\pm n)} \xrightarrow{\pm ne^-} K^z$ — электрохимич. реакция, где R — исходный продукт, K — катализатор-переносчик, C — конечный продукт, $z$ — степень окисления, $n$ — число электронов ($e^-$), участвующих в реакции.

Роль электролиза в данном случае сводится к регенерации на электродах хим. восстановителя или окислителя, к-рые при взаимодействии с исходным веществом в электролизе или вне его превращают это вещество в целевой продукт.

Э. находит практич. применение для получения ряда ценных неорганич. и органич. соединений. Путём электроокисления синтезируют, напр., кислородсодержащие соединения хлора в различных степенях окисления.

В пром-сти применяют способ получения надсерной (пероксодисерной) кислоты и её солей — персульфатов (см. *Пероксосульфаты*), основанный на электроокислении серной кислоты и сульфатов. Надсерная кислота и часть её солей используются при произ-ве перекиси водорода. Перманганат калия получают электроокислением манганата или анодным растворением сплавов марганца с железом — ферромарганца. Двуокись марганца в значит. масштабах производится электролизом сернокислых растворов сульфата марганца.

Э. применяется и при получении различных органич. соединений (см. *Кольбе реакция*).

Электрохимич. фторирование используется для пром. получения ряда перфтороорганических соединений. Электрохимич. методом получают тетраэтилсвинец и мн. др. вещества.

*Лит.:* Прикладная электрохимия, под ред. А. Л. Ротиняна, 3 изд., Л., 1974; Фиошин М. Я., Успехи в области электросинтеза неорганических соединений, М., 1974; Прикладная электрохимия, под ред. Н. Т. Кудрявцева, 2 изд., М., 1975; Томилов А. П., Фиошин М. Я., Смирнов В. А., Электрохимический синтез органических веществ, Л., 1976; Фиошин М. Я., Павлов В. Н., Электролиз в неорганической химии, М., 1976; Электрохимия органических соединений, пер. с англ., М., 1976.

*М. Я. Фиошин.*

**ЭЛЕКТРОСКО́П** (от *электро...* и *...скоп*), простейший прибор для обнаружения электрических зарядов и приблизит. определения их величины. Э. состоит из металлич. стержня (обычно с шариком на конце), к к-рому снизу прикреплены один или два лёгких металлич. листочка. Стержень вставлен внутрь стекл. сосуда и закреплён с помощью пробки из изолирующего материала. При соприкосновении шарика Э. с заряженным телом к листочкам переходит часть заряда тела и они отталкиваются друг от друга (при одном листочке — от стержня). По углу расхождения листочков можно судить о величине их заряда, а следовательно, и заряда тела.

*Лит.:* Калашников С. Г., Электричество, 3 изд., М., 1970 (Общий курс физики, т. 2).

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕ́НИЕ,** служит для обеспечения электроэнергией всех отраслей х-ва: пром-сти, сел. х-ва, транспорта, гор. х-ва и т. д. В систему Э. входят источники питания, повышающие и понижающие *подстанции электрические*, питающие распределит. *электрические сети*, различные вспомогат. устройства и сооружения. Осн. часть вырабатываемой электроэнергии потребляется пром-стью, напр. в СССР — ок. 70% (1977). Структура Э. определяется исторически сложившимися особенностями произ-ва и распределения электроэнергии в отдельных странах. Принципы построения систем Э. в промышленно развитых странах являются общими. Нек-рая специфика и местные различия в схемах Э. зависят от размеров терр. страны, её климатич. условий, уровня экономич. развития, объёма пром. произ-ва и плотности размещения электрифицированных объектов и их энергоёмкости.

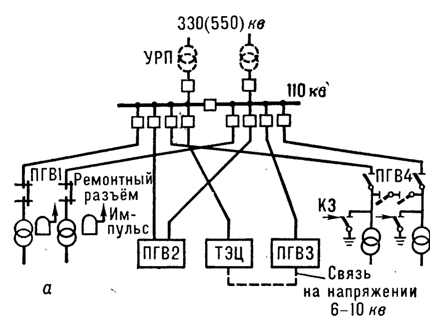
Источники питания. Осн. источники питания электроэнергией — *электростанции* и питающие сети районных *энергетических систем*. На пром. предприятиях и в городах для комбинированного снабжения энергией и теплом используют *теплоэлектроцентрали* (ТЭЦ), мощность к-рых определяется потребностью в тепле для технологич. нужд и отопления. Для крупных энергоёмких предприятий, напр. металлургич. заводов с большим теплопотреблением и значит. выходом вторичных энергоресурсов, сооружаются мощные ТЭЦ, на к-рых устанавливают генераторы, вырабатывающие ток напряжением до 20 *кв*. Такие электростанции, обычно расположенные за пределами завода на расстоянии до 1—2 *км*, имеют районное значение и, кроме предприятия, снабжают электрич. энергией и теплом близлежащие пром. и жилые районы. Для разгрузки источников питания в часы пик служат т. н. «потребители-регуляторы», к-рые без существенного ущерба для технологич. процесса допускают перерывы или ограничения в потреблении электроэнергии. К числу таких электроприёмников относится, напр., большинство электропечей, обладающих значит. тепловой инерцией, нек-рые электролизные установки, к-рые позволяют выравнивать графики нагрузок в энергетич. системах.

Напряжения в системах Э. являются оптимальными значениями, проверенными на практике. В каждом конкретном случае выбор напряжения зависит от передаваемой мощности и от расстояния источника питания до потребителя. Шкалы напряжений, принятые в разных странах, не имеют между собой принципиальных различий. Используемые в СССР напряжения (6, 10, 20, 35, 110, 220, 300 *кв* и т. д.) характерны и для др. стран. В шкалах нек-рых стран имеются напряжения промежуточных значений, к-рые были введены на раннем этапе строительства электрич. сетей и продолжают использоваться, хотя в ряде случаев уже и не являются оптимальными. Питание электроэнергией крупных пром. и трансп. предприятий и гор. х-ва осуществляется на напряжениях 110 и 220 *кв* (в США часто 132 *кв*), а для особо крупных и энергоёмких — 330 и 500 *кв*. Распределение энергии на первых ступенях при этом выполняется на напряжении 110 или 220 *кв*. Напряжение 110 *кв* применяется чаще, т. к. в этом случае легче разместить возд. линии электропередачи на застроенных терр. предприятий и городов. Распределение энергии между потребителями при напряжении 220 *кв* целесообразно тогда, когда это напряжение является также и питающим. При определённых условиях имеет преимущества сетевое напряжение 60—69 *кв* (применяется в ряде стран Зап. Европы и в США). Напряжение 35 *кв* используют в питающих и распределит. сетях пром. предприятий средней мощности, в небольших и средних городах и в сел. электрич. сетях, а также для питания на крупных предприятиях мощных электроприёмников: электропечей, выпрямительных установок и т. п. Напряжение 20 *кв* используется сравнительно редко для развития сетей, имеющих это напряжение; оно может оказаться целесообразным в районах с небольшой плотностью электрич. нагрузок, а также в больших городах и на крупных предприятиях при наличии ТЭЦ с генераторным напряжением 20 *кв*. Напряжения 10 и 6 *кв* применяют при распределении электроэнергии (на различных ступенях Э.) на пром. предприятиях, в городах и др. Эти напряжения пригодны также для питания объектов небольшой мощности, недалеко отстоящих от источника питания. В большинстве случаев целесообразно использование напряжения 10 *кв* в качестве основного. При этом питание электродвигателей производится от понизительных подстанций 10/6 *кв* по схеме трансформатор — двигатель или от обмоток 6 *кв* трансформатора 110/220 *кв* с расщеплёнными вторичными обмотками (10 и 6 *кв*).

Схемы систем Э. строят, исходя из принципа максимально возможного приближения источника электроэнергии высшего напряжения к электроустановкам потребителей с миним. количеством ступеней промежуточной коммутации и трансформации. Для этих целей применяют т. н. глубокие вводы (35—220 *кв*) кабельных и возд. линий электропередачи. Понижающие подстанции размещаются в центрах расположения осн. потребителей электроэнергии, т. е. в центрах электрич. нагрузок. В результате такого размещения снижается потеря электроэнергии, сокращается расход материалов, уменьшается число промежуточных сетевых звеньев, улучшается режим работы электроприёмников. Элементы системы Э. несут пост. нагрузку, рассчитываются на взаимное резервирование

с учётом допустимых перегрузок и разумного ограничения потребления электроэнергии и в послеаварийном режиме, когда производятся восстановит. работы на повреждённом элементе или участке сети. В большинстве случаев предусматривается раздельная работа элементов с использованием средств автоматики и глубокого секционирования всех звеньев. Параллельная работа применяется лишь при необходимых обоснованиях.

Глубокие вводы выполняют магистральными и радиальными линиями (рис. 1) в зависимости от условий окру-



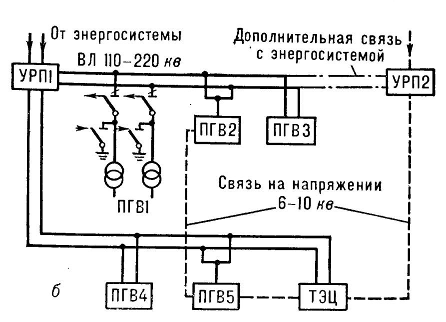




Рис. 1. Схема глубоких вводов 110 и 220 *кв*: *а* — радиальная; *б* — магистральная; ПГВ — подстанции глубокого ввода; УРП — узловая распределительная подстанция.

жающей среды, застройки терр. и др. факторов. Схема ввода кабельных радиальных линий непосредственно в трансформатор подстанции является простейшей, наиболее компактной и надёжной. При использовании глубоких вводов возможно применение компактных, полностью закрытых ячеек КРУЭ (комплектных распределит. устройств с элегазовым наполнением) на напряжение 110 *кв*.

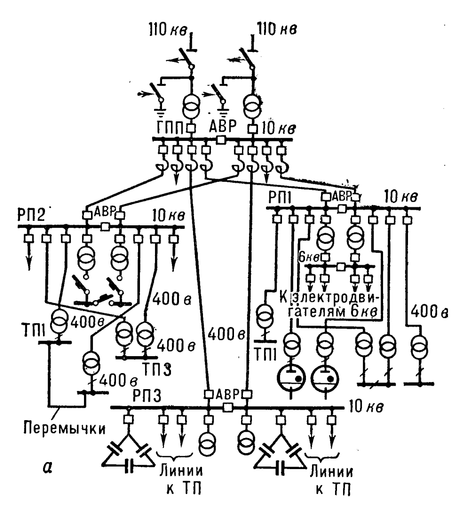
Схемы распределит. сетей 6—20 *кв* выполняют магистральными, радиальными или смешанными (рис. 2) с модификациями по степени надёжности. Первые ступени Э. крупных предприятий обычно выполняют по магистральным схемам с мощными токопроводами 6—10 *кв*, от которых через распределит. пункты питаются цеховые трансформаторные пункты. В гор. сетях при напряжениях 6 и 10 *кв* применяют петлевые, двухлучевые и многолучевые схемы, являющиеся разновидностями магистральных.

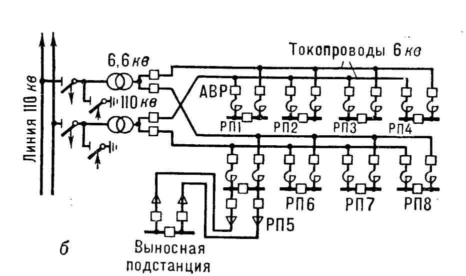
На крупных узловых подстанциях 110—220 *кв* (на больших заводах, в городах с развитой электрич. сетью, большим числом присоединений и т. п.) электрич. схемы обычно имеют двойную систему шин. При напряжениях 6 и 10 *кв* в крупных распределит. устройствах в случае необходимости разделения питания или выделения потребителей (напр., на крупных преобразовательных подстанциях) двойная система шин позволяет переводить нек-рые агрегаты на пониженное напряжение, сохраняя для прочих потребителей нормальное напряжение. В потребительских электроустановках наиболее часто используют схемы подстанций с одной системой секционированных шин с применением (при необходимости) автоматики на секционных выключателях или вводах. При частых оперативных переключениях и ревизиях (осмотрах и проверках) выключателей целесообразными являются схемы с обходной (дополнительной) системой шин, к-рая позволяет произвести ревизию или ремонт любой рабочей системы шин и любого выключателя без перерыва питания. Эти схемы применяют, напр., на крупных электропечных подстанциях пром. предприятий. Распространены простейшие схемы подстанций без шин первичного напряжения на подстанциях глубоких вводов 210 и 220 *кв* и на трансформаторных подстанциях 10 и 6 *кв*, питаемых по блочным схемам линия — трансформатор (см. рис. 1 и 2). На трансформаторных подстанциях на стороне 10 и 6 *кв* ставят выключатели нагрузки, а при радиальном питании применяют глухое присоединение трансформаторов.

На крупных объектах рационально строительство электрич. сетей с мощными токопроводами 10 и 6 *кв* (взамен большого числа кабелей), кабельных эстакад и галерей (вместо дорогих и громоздких туннелей), прокладка кабелей 110 и 220 *кв* (взамен воздушных линий).

Н а д ё ж н о с т ь Э. зависит от требований бесперебойности работы электроприёмников. Необходимая степень надёжности определяется тем возможным ущербом, к-рый может быть нанесён произ-ву при прекращении их питания. Существуют 3 категории надёжности электроприёмников. К 1-й категории относят те, питание к-рых обеспечивают не менее чем 2 независимых автоматически резервируемых источника. Такие электроприёмники необходимы на объектах с повышенными требованиями к бесперебойности работы (напр., непрерывное хим. произ-во). Наилучшие в этом случае схемы Э. с территориально разобщёнными независимыми источниками. Допустимый перерыв в Э. для нек-рых производств не должен превышать 0,15—0,25 *сек*, поэтому важным условием является необходимое быстродействие восстановления питания. Для особо ответств. электроприёмников в схеме Э. предусматривают дополнит. третий источник. Ко 2-й категории относятся электроприёмники, допускающие перерыв питания на время, необходимое для включения ручного резерва. Для приёмников 3-й категории допускается перерыв питания на время до 1 *сут*, необходимое на замену или ремонт повреждённого элемента системы.

К а ч е с т в о   э л е к т р о э н е р г и и. В системы Э. часто входят электроприёмники, работа к-рых сопровождается ударными нагрузками и неблагоприятно отражается на работе других («спокойных») электроприёмников, общем режиме работы системы, на качестве электроэнергии (см. *Электроэнергии качество*). К таким электроприёмникам относятся вентильные преобразователи, дуговые электропечи, электросварочные аппараты, электровозы, работа к-рых сопровождается резкопеременными толчками нагрузки, колебаниями напряжения, снижением коэфф. мощности, образованием высших гармоник, возникновением несимметрии напряжений. Показатели качества электроэнергии улучшаются при повышении мощности короткого замыкания в точке сети, к к-рой приключены электроприёмники с неблагоприятными характеристиками. Чтобы создать такие



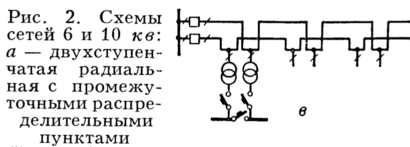




Рис. 2. Схемы сетей 6 и 10 *кв*: *а* — двухступенчатая радиальная с промежуточными распределительными пунктами (РП); *б* — магистральная с токопроводами; *в* — двухлучевая с автоматическим включением резерва (АВР) на напряжение 0,4 *кв*; ГПП — главная понизительная подстанция; ТП — трансформаторная подстанция.

условия, уменьшают реактивное сопротивление питающих линий, не включая в них *реакторы электрические* или уменьшая их реактивность, исключая из схем токопроводы и др. При этом должна быть соответственно увеличена отключаемая мощность выключателей.

Вопросы улучшения качества электроэнергии решаются комплексно при проектировании систем Э. и электропривода. Хорошие результаты даёт разделение питания электроприёмников с ударными и т. н. спокойными нагрузками путём присоединения их к разным трансформаторам и различным ветвям расщеплённых трансформаторов или плечам сдвоенных реакторов. Улучшению качества элек-

троэнергии способствует внедрение в схемы Э. электроприводов с пониженным потреблением реактивной мощности, применение многофазных схем выпрямления и др. При недостаточности этих мероприятий применяют спец. устройства: синхронные компенсаторы с быстродействующим возбуждением, большой кратностью перегрузки по реактивной мощности (в 3—4 раза), работающие в т. н. режиме слежения за реактивной мощностью электроприёмников; синхронные электродвигатели со спокойной нагрузкой, присоединяемые к общим с вентильными преобразователями шинам и имеющие необходимую располагаемую мощность и быстродействующее возбуждение с высоким уровнем форсировки; статич. источники реактивной мощности с высоким быстродействием, безынерционностью и плавным изменением реактивной мощности; продольную ёмкостную компенсацию, дающую возможность мгновенного безынерционного и непрерывного автоматич. регулирования напряжения; силовые резонансные электрич. фильтры для гашения высших гармоник.

*Лит.:* Князевский Б. А., Липкин Б. Ю., Электроснабжение промышленных предприятий, М., 1969; Крупович В. И., Ермилов А. А., Трунковский Л. Е., Проектирование и монтаж промышленных электрических сетей, М., 1971; Козлов В. А., Билик Н. И., Файбисович Д. Л., Справочник по проектированию систем электроснабжения городов, Л., 1974; Ермилов А. А., Основы электроснабжения промышленных предприятий, 3 изд., М., 1976. *А. А. Ермилов.*

**ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИ́ЛЬНОЕ ПРОИЗВО́ДСТВО,** получение стали в *электрических печах* металлургич. или машиностроит. заводов. Электросталь, предназначенная для дальнейшего передела, выплавляется гл. обр. в дуговых печах с осн. футеровкой. Существует неск. разновидностей электроплавки в *дуговых печах*: с полным окислением примесей; переплав легиров. отходов без окисления и с применением газообразного кислорода; метод смешения; плавка на жидком полупродукте (*дуплекс-процесс*) и др.

Технология плавки с полным окислением примесей включает 3 периода — расплавление, окислительный и восстановительный. В окислит. период плавки присадкой твёрдых окислителей (жел. руды, агломерата и др.) или вдуванием газообразного кислорода окисляют примеси стальной ванны (P, Si и др.). Активное кипение металла, вызванное выделением пузырьков окиси углерода в результате реакции обезуглероживания, способствует быстрому нагреву ванны, *дегазации стали*, удалению *неметаллических включений*. В восстановит. период плавки удаляют серу, сталь раскисляют (см. *Раскисление металлов*) и с помощью *ферросплавов* корректируют её состав по *легирующим элементам*. Переплав легиров. отходов без окисления позволяет сохранить ценные легкоокисляющиеся легирующие элементы (Cr и др.), что существенно улучшает технологич. показатели произ-ва. При переплаве высокохромистых отходов с применением газообразного кислорода горячий ход процесса (1800—1900 °C) обеспечивает низкое содержание углерода в металле (чего нельзя достичь при переплаве без окисления) без заметных потерь хрома. Широкое распространение получили внепечные методы обезуглероживания высоколегиров. сталей (коррозионностойких и др.) продувкой металла аргоно-азото-парокислородными смесями в спец. рафинировочных агрегатах конвертерного типа или окислит. вакуумированием.

Пути интенсификации электроплавки: сокращение периода расплавления (увеличением удельной мощности трансформаторов, использованием газо-кислородных горелок, предварит. подогревом шихты), применение кислорода, продувка жидкого металла порошкообразными шлакообразующими материалами, переход на одношлаковый процесс, сокращение восстановит. периода путём применения средств внепечного рафинирования (вакуумная обработка, продувка металла аргоном, обработка стали синтетич. шлаками).

Дуговые печи с кислой футеровкой применяются гл. обр. для получения стали, предназначенной для фасонного литья. Большое сопротивление кислых шлаков (насыщенных $SiO_2$) позволяет быстрее нагреть металл до высокой темп-ры, что важно для литья тонкостенных изделий. Существ. недостаток кислой плавки — невозможность удаления фосфора и серы из стали.

О плавке стали в *индукционной печи* и методах спец. электрометаллургии, а также о месте и роли Э. п. среди др. процессов выплавки стали см. в статьях *Сталеплавильное производство*, *Электрометаллургия*.

*Лит.* см. при ст. *Электрометаллургия.* *В. А. Григорян.*

**ЭЛЕКТРОСТА́ЛЬ,** сталь, получаемая в электрических печах. См. *Сталь*.

**ЭЛЕКТРОСТА́ЛЬ** (до 1938 — Затишье), город областного подчинения в Московской обл. РСФСР, в 58 *км* к В. от Москвы. Ж.-д. ст. на ветке от линии Москва — Орехово-Зуево. 135 тыс. жит. в 1977 (43 тыс. в 1939, 97 тыс. в 1959, 123 тыс. в 1970). Электрометаллургич. з-д «Электросталь», з-д тяжёлого машиностроения, книжная ф-ка, предприятия автомоб. и ж.-д. транспорта. Филиал Моск. ин-та стали и сплавов; маш.-строит. и строит. техникумы, муз. уч-ще.

*Лит.:* Малахов Я. И., Пекарева Н. А., Электросталь, М., 1963.

**«ЭЛЕКТРОСТА́ЛЬ»** им. И. Ф. Тевосяна, электрометаллургич. завод в г. Электросталь Моск. обл. Выпускает высококачеств. легиров. и спец. стали. Введён в действие в 1918 на базе литейной мастерской, существовавшей с 1916. В 1926—37 осуществлена коренная реконструкция завода; построены цехи: два сталеплавильных с мартеновскими печами и электропечами, прокатный (станы 350, 600, 800), термический, штамповочный, кузнечный, молотовой. В 1940 выпуск стали составил 226 тыс. *т*.

В начале Великой Отечеств. войны 1941—45 з-д был эвакуирован на Урал. В 1942 реэвакуирован, с июля 1942 выпускал продукцию для фронта. В 50—70-е гг. на з-де проведены реконструкция и комплексная механизация мн. производств. участков, построены цехи, оснащённые уникальным оборудованием новейшей конструкции, первоклассные лаборатории с совр. аппаратурой. Широко применяются прогрессивные процессы произ-ва: кислородное дутьё, глубинное раскисление, переплав металла в расплавленных шлаках и глубоком вакууме и др.; внедряется электроннолучевая и плазменная плавка. З-д ведёт н.-и. работу по изысканию и пром. освоению новых марок стали. Освоен выпуск св. 2000 различных марок стали и сплавов. В 1975 по сравнению с 1945 выплавка стали возросла в 3,5 раза. Награждён орденом Ленина (1945) и орденом Октябрьской Революции (1971). *И. С. Пряничников.*

**ЭЛЕКТРОСТА́НЦИЯ,** электрическая станция, совокупность установок, оборудования и аппаратуры, используемых непосредственно для произ-ва электрич. энергии, а также необходимые для этого сооружения и здания, расположенные на определённой территории. В зависимости от источника энергии различают *тепловые электростанции*, *гидроэлектрические станции*, *гидроаккумулирующие электростанции*, *атомные электростанции*, а также *приливные электростанции*, *ветроэлектростанции*, *геотермические электростанции* и Э. с *магнитогидродинамическим генератором*.

Тепловые Э. (ТЭС) являются основой *электроэнергетики*; они вырабатывают электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании органич. топлива. По виду энергетич. оборудования ТЭС подразделяют на паротурбинные, газотурбинные и дизельные Э.

Осн. энергетич. оборудование совр. тепловых паротурбинных Э. составляют *котлоагрегаты*, *паровые турбины*, *турбогенераторы*, а также пароперегреватели, питательные, конденсатные и циркуляционные насосы, *конденсаторы*, воздухоподогреватели, электрич. *распределительные устройства*. Паротурбинные Э. подразделяются на *конденсационные электростанции* и *теплоэлектроцентрали* (теплофикац. Э.).

На конденсационных Э. (КЭС) тепло, полученное при сжигании топлива, передаётся в парогенераторе водяному пару, к-рый поступает в *конденсационную турбину*; внутр. энергия пара преобразуется в турбине в механич. энергию и затем электрич. генератором в *электрический ток*. Отработанный пар отводится в конденсатор, откуда конденсат пара перекачивается насосами обратно в парогенератор. КЭС, работающие в энергосистемах СССР, наз. также *ГРЭС*.

В отличие от КЭС на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) перегретый пар не полностью используется в турбинах, а частично отбирается для нужд теплофикации. Комбинированное использование тепла значительно повышает экономичность тепловых Э. и существенно снижает стоимость 1 *квт·ч* вырабатываемой ими электроэнергии.

В 50—70-х гг. в электроэнергетике появились электроэнергетич. установки с *газовыми турбинами*. Газотурбинные установки в 25—100 *Мвт* используются в качестве резервных источников энергии для покрытия нагрузок в часы «пик» или в случае возникновения в энергосистемах аварийных ситуаций. Перспективно применение комбиниров. парогазовых установок (ПГУ), в к-рых продукты сгорания и нагретый воздух поступают в газовую турбину, а тепло отработанных газов используется для подогрева воды или выработки пара для паровой турбины низкого давления.

Дизельной Э. наз. энергетич. установка, оборудованная одним или неск. электрич. генераторами с приводом от *дизелей*. На стационарных дизельных Э. устанавливаются 4-тактные дизель-агрегаты мощностью от 110 до 750 *Мвт*; стационарные дизельные Э. и *энерго-*

*поезда* (по эксплуатац. характеристикам они относятся к стационарным Э.) оснащаются неск. дизельагрегатами и имеют мощность до 10 *Мвт*. Передвижные дизельные Э. мощностью 25—150 *квт* размещаются обычно в кузове автомобиля (полуприцепа) или на отд. шасси либо на ж.-д. платформе, в вагоне. Дизельные Э. используются в с. х-ве, в лесной пром-сти, в поисковых партиях и т. п. в качестве основного, резервного или аварийного источника электропитания силовых и осветит. сетей. На транспорте дизельные Э. применяются как осн. энергетич. установки (дизель-электровозы, дизель-электроходы).

Гидроэлектрическая станция (ГЭС) вырабатывает электроэнергию в результате преобразования энергии потока воды. В состав ГЭС входят гидротехнич. сооружения (*плотина*, водоводы, водозаборы и пр.), обеспечивающие необходимую концентрацию потока воды и создание *напора*, и энергетич. оборудование (*гидротурбины*, *гидрогенераторы*, распределит. устройства и т. п.). Сконцентрированный, направленный поток воды вращает гидротурбину и соединённый с ней электрич. генератор.

По схеме использования водных ресурсов и концентрации напоров ГЭС обычно подразделяют на русловые, приплотинные, деривационные, гидроаккумулирующие и приливные. Русловые и приплотинные ГЭС сооружают как на равнинных многоводных реках, так и на горных реках, в узких долинах. Напор воды создаётся плотиной, перегораживающей реку и поднимающей уровень воды верхнего бьефа. В русловых ГЭС здание Э. с размещёнными в нём гидроагрегатами является частью плотины. В деривац. ГЭС вода реки отводится из речного русла по водоводу (*деривации*), имеющему уклон, меньший, чем ср. уклон реки на используемом участке; деривация подводится к зданию ГЭС, где вода поступает на гидротурбины. Отработавшая вода либо возвращается в реку, либо подводится к след. деривац. ГЭС. Деривац. ГЭС сооружают гл. обр. на реках с большим уклоном русла и, как правило, по совмещённой схеме концентрации потока (плотина и деривация совместно).

Гидроаккумулирующая Э. (ГАЭС) работает в двух режимах: аккумулирования (энергия, получаемая от др. Э., гл. обр. в ночные часы, используется для перекачки воды из нижнего водоёма в верхний) и генерирования (вода из верхнего водоёма по трубопроводу направляется к гидроагрегатам; вырабатываемая электроэнергия отдаётся в энергосистему). Наиболее экономичны мощные ГАЭС, сооружаемые вблизи крупных центров потребления электроэнергии; их осн. назначение — покрывать пики нагрузки, когда мощности энергосистемы использованы полностью, и потреблять излишки электроэнергии в то время суток, когда др. Э. оказываются недогруженными.

Приливные Э. (ПЭС) вырабатывают электроэнергию в результате преобразования энергии морских приливов. Электроэнергия ПЭС из-за периодич. характера приливов и отливов может быть использована лишь совместно с энергией др. Э. энергосистемы, к-рые восполняют дефицит мощности ПЭС в пределах суток и месяца.

Источником энергии на атомной Э. (АЭС) служит *ядерный реактор*, где энергия выделяется (в виде тепла) вследствие цепной реакции деления ядер тяжёлых элементов. Выделившееся в ядерном реакторе тепло переносится теплоносителем, к-рый поступает в теплообменник (парогенератор); образующийся пар используется так же, как на обычных паротурбинных Э. Существующие способы и методы дозиметрич. контроля полностью исключают опасность радиоактивного облучения персонала АЭС.

Ветроэлектростанция вырабатывает электроэнергию в результате преобразования энергии ветра. Осн. оборудование станции — ветродвигатель и электрич. генератор. Ветровые Э. сооружают преим. в р-нах с устойчивым ветровым режимом.

Геотермическая Э.— паротурбинная Э., использующая глубинное тепло Земли. В вулканич. р-нах термальные глубинные воды нагреваются до темп-ры св. 100 °С на сравнительно небольшой глубине, откуда они по трещинам в земной коре выходят на поверхность. На геотермич. Э. пароводяная смесь выводится по буровым скважинам и направляется в сепаратор, где пар отделяется от воды; пар поступает в турбины, а горячая вода после хим. очистки используется для нужд теплофикации. Отсутствие на геотермич. Э. котлоагрегатов, топливоподачи, золоуловителей и т. п. снижает затраты на строительство такой Э. и упрощает её эксплуатацию.

Э. с магнитогидродинамическим генератором (МГД-генератор) — установка для выработки электроэнергии прямым преобразованием внутр. энергии электропроводящей среды (жидкости или газа).

*Лит.* см. при статьях *Атомная электростанция, Ветроэлектрическая станция, Гидроэлектрическая станция, Приливная электростанция, Тепловая паротурбинная электростанция,* а также при ст. Наука (раздел Энергетическая наука и техника. Электротехника) в 24-м томе БСЭ, книга II — «СССР», стр. 401. *В. А. Прокудин.*

**ЭЛЕКТРОСТА́ТИКА** (от *электро...* и *статика*), раздел теории *электричества*, в к-ром изучается взаимодействие неподвижных электрич. зарядов. Оно осуществляется посредством *электростатического поля*. Осн. закон Э.— *Кулона закон*, определяющий силу взаимодействия неподвижных точечных зарядов в зависимости от их величины и расстояния между ними.

Электрич. заряды являются источниками электростатич. поля. Этот факт выражает *Гаусса теорема*. Электростатич. поле потенциально, т. е. работа сил, действующих на заряд со стороны электростатич. поля, не зависит от формы пути.

Электростатич. поле удовлетворяет уравнениям:

$$\operatorname{div} \boldsymbol{D} = 4\pi\rho, \ \operatorname{rot} \boldsymbol{E} = 0,$$

где $\boldsymbol{D}$ — вектор электрич. индукции (см. *Индукция* электрическая и магнитная), $\boldsymbol{E}$ — напряжённость электростатич. поля, $\rho$ — плотность электрич. заряда. Первое уравнение представляет собой дифференциальную форму теоремы Гаусса, а второе выражает потенциальный характер электростатич. поля. Эти уравнения можно получить как частный случай *Максвелла уравнений*.

Типичные задачи Э.— нахождение распределения зарядов на поверхностях проводников по известным полным зарядам или потенциалам каждого из них, а также вычисление энергии системы проводников по их зарядам и потенциалам.

*Лит.:* Тамм И. Е., Основы теории электричества, 9 изд., М., 1976; Калашников С. Г., Электричество, 3 изд., М., 1970 (Общий курс физики, т. 2). *Г. Я. Мякишев.*

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКАЯ ДЕФЕКТОСКОПИ́Я,** см. в ст. *Дефектоскопия*.

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКАЯ ЗА́ПИСЬ,** процесс нанесения и сохранения различного вида информации, представленной электрич. сигналами, на диэлектрич. носителе (ДН) посредством создания на нём того или иного распределения электрич. зарядов (зарядного рельефа), несущего в себе скрытое изображение записанной информации. Системы Э. з. в зависимости от способов *записи и воспроизведения информации* подразделяют на 2 осн. группы. В 1-й группе органом записи (ОЗ) систем служит электродная головка или *электроннолучевая трубка* с металловолоконным экраном. Элемент скрытого изображения формируется переносом зарядов с электродов (волокон) ОЗ на ДН через воздушный зазор толщиной 5—20 *мкм* в результате электрич. разряда при подаче на электроды ОЗ напряжения 700—900 *в*. Скрытое изображение на ДН, полученное в результате относит. перемещения ОЗ и ДН, преобразуют в видимое изображение методами *электрофотографии*. Запись осуществляется либо на электростатич. бумаге, состоящей из электропроводящей основы и слоя диэлектрика, с использованием при визуализации скрытого изображения как сухих, так и жидких электрографич. проявителей, либо на диэлектрич. барабане с последующим переносом изображения, проявленного с помощью порошка, с барабана на обычную бумагу. Достоинства систем Э. з. 1-й группы: высокая информац. скорость (для дискретной информации она составляет 10—20 тыс. знаков в 1 *сек*, для аналоговой соответствует частоте в неск. десятков *кгц*); возможность записи различной информации (в т. ч. полутоновых изображений) и практически немедленной её визуализации; отсутствие при записи и воспроизведении хим. и ударных воздействий на ДН; нечувствительность к свету; сравнительно низкая стоимость применяемых для записи материалов. Эти системы используют в качестве электростатич. регистраторов для вывода данных из ЭВМ, записи процессов в экспериментальной физике и измерит. технике и т. д.

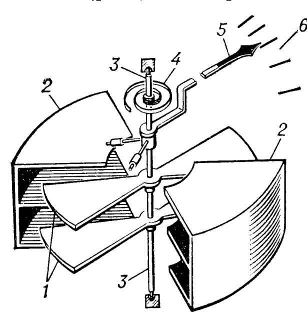
Ко 2-й группе относят системы с записью электрич. сигналов с помощью сфокусированного на ДН сканирующего электронного луча в вакуумной камере и воспроизведением информации также в виде электрич. сигналов (к-рые затем преобразуют в телевиз. изображение или документируют). ДН в таких системах — лента шир. 35 или 70 *мм*, состоящая из 3 слоёв: основы из полиэтилентерефталата (лавсана) толщиной 50—80 *мкм*; тонкого (до 1 *мкм*) металлич. слоя; диэлектрич. слоя толщиной до 10 *мкм*. Электронный луч формируется с помощью *электронной пушки* (электронного прожектора). При воспроизведении сканирующий электронный луч от того же или дополнит. электронного прожектора обегает поверхность ДН. Вторичные электроны (см. *Вторичная электронная эмиссия*), выбитые лучом из ДН, направляются в *электронный умножитель*; модулированный по плотности поток вто-

ричных электронов преобразуется в *видеосигнал*. Достоинства систем Э. з. 2-й группы по сравнению с системами *магнитной записи*: более широкая полоса частот (до 20 *Мгц*); бо́льшая плотность записи; более высокое качество воспроизведения. Недостатки: конструктивная сложность; необходимость применять вакуумно-чистые материалы и производить откачку камеры после каждой смены ленты. Системы 2-й группы используют для передачи изображений из космоса. Разновидность Э. з.— *термопластическая запись*.

*Лит.:* Рейнберг М. Г., Электростатическая запись, М., 1974. *М. Г. Рейнберг.*

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКИЙ ГЕНЕРА́ТОР,** высоковольтное устройство, в к-ром разность потенциалов создаётся механич. переносом электрич. зарядов. См. *Ускоритель высоковольтный*.

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКИЙ ПРИБО́Р,** *измерительный прибор*, принцип действия к-рого основан на механич. взаимодействии электродов, несущих разноимённые электрич. заряды. В Э. п. измеряемая величина преобразуется в напряжение переменного или постоянного тока, определяемое электростатич. измерит. механизмом (рис.). Измеряемое напряжение подводится к подвижному электроду, укреплённому на оси, связанной со стрелкой, и к изолированному от него неподвижному электроду. В результате взаимодействия зарядов, возникающих на электродах, на оси появляется вращающий момент, пропорциональный квадрату приложенного напряжения. Действующая на ось пружина создаёт момент, противодействующий вращающему моменту и пропорциональный углу поворота оси подвижного электрода. При взаимодействии вращающего и противодействующего моментов стрелка измерит. механизма поворачивается на угол, пропорциональный квадрату поданного на электроды напряжения. Шкала, градуируемая в единицах измеряемых величин, получается неравномерной, выполняется часто со световым указателем. Э. п. используют обычно для измерения напряжений переменного или постоянного тока, в т. ч. высокочастотных. Для этих приборов характерно малое потребление энергии и независимость показаний от частоты. Они подвержены влиянию внеш. электростатич. полей, к-рое ослабляется внутр. экранированием прибора. Э. п. выпускаются наивысшего класса точности 0,005.



Электростатический измерительный прибор: *1* — подвижный электрод; *2* — неподвижный электрод; *3* — ось; *4* — пружина; *5* — стрелка; *6* — шкала.

*Лит.:* Электрические измерения, под ред. Е. Г. Шрамкова, М., 1972. *Н. Н. Вострокнутов.*

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКИЙ РАКЕ́ТНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ,** реактивный двигатель, в к-ром рабочее тело, обычно щелочные металлы — цезий, рубидий, а также др. элементы — ртуть, аргон и т. п., сначала подвергается ионизации, а затем образовавшиеся ионы ускоряются в сильном электростатич. поле до скоростей в десятки и сотни *км/сек*. См. также *Электрический ракетный двигатель*.

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКИЙ УСКОРИ́ТЕЛЬ,** один из типов высоковольтных ускорителей заряженных частиц, в к-ром источником высокого напряжения служит электростатич. генератор. См. *Ускоритель высоковольтный*.

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКИЙ ФЛЮКСМЕ́ТР,** прибор для измерения напряжённости электростатического поля. Его действие основано на связи между плотностью заряда $\sigma$, индуцированного полем на проводнике, и напряжённостью электрич. поля $E$, т. е. $E = 4\pi\sigma$. Различают статические Э. ф., в к-рых с помощью *электрометра* измеряется величина заряда, наведённая измеряемым полем на хорошо изолированный измерительный электрод (обычно плоскую пластину), и динамические Э. ф., в к-рых напряжённость поля у измерительного электрода всё время меняется за счёт перемещения дополнительного электрода. Ток или изменения потенциалов, создаваемые Э. ф. динамич. типа, являются мерой измеряемой напряжённости поля. С помощью Э. ф. удаётся измерять поля напряжённостью от $10^{-1}$ — 1 *в·м*$^{-1}$ до $10^6$ — $10^7$ *кв·м*$^{-1}$, меняющиеся с частотой от 0 до 1000 *гц*.

Э. ф. широко используется в геофизике, технике, особенно для измерения быстро меняющихся величин на движущихся объектах (самолёты, ракеты и т. д.), в средах с большой влажностью (облака), с низкой проводимостью и т. д.

*Лит.:* Имянитов И. М., Приборы и методы для изучения электричества атмосферы, М., 1957; Чалмерс Дж. А., Атмосферное электричество, пер. с англ., Л., 1974. *И. М. Имянитов.*

**ЭЛЕКТРОСТАТИ́ЧЕСКОЕ ПО́ЛЕ,** электрич. поле неподвижных электрич. зарядов, осуществляющее взаимодействие между ними. Как и переменное электрич. поле, Э. п. характеризуется напряжённостью электрич. поля $\boldsymbol{E}$: отношением силы, действующей на заряд, к величине заряда. Силовые линии напряжённости Э. п. не замкнуты: они начинаются на положит. зарядах и оканчиваются на отрицательных. В диэлектриках Э. п. характеризуется вектором электрич. индукции $\boldsymbol{D}$ (см. *Индукция электрическая и магнитная*). Вектор $\boldsymbol{D}$ удовлетворяет *Гаусса теореме*. Э. п. потенциально, т. е. работа этого поля по перемещению электрич. заряда между двумя точками не зависит от формы траектории; на замкнутом пути она равна нулю. Вследствие потенциальности Э. п. его можно характеризовать одной скалярной функцией — электростатич. потенциалом $\varphi$, связанным с вектором $\boldsymbol{E}$ соотношением $\boldsymbol{E} = -\mathrm{grad}\,\varphi$. Потенциал $\varphi$ удовлетворяет *Пуассона уравнению*. В однородном диэлектрике Э. п. вследствие *поляризации диэлектрика* убывает в $\varepsilon$ раз, где $\varepsilon$ — *диэлектрическая проницаемость*. Внутри проводников Э. п. равно нулю; все точки поверхности проводника имеют один и тот же потенциал $\varphi$. Если в проводнике есть полость, то Э. п. в ней также равно нулю; на этом основана электростатич. защита электрич. приборов.

*Лит.* см. при ст. *Электростатика*.

**ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯ́ТОР,** генератор электрич. колебаний, назначение к-рого— леч. воздействие электрич. импульсами на сердце, мочевой пузырь и др. органы и ткани. Подробнее см. *Стимуляторы электронные*.

**ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯ́ЦИЯ,** лечебный метод дозированного воздействия электрич. током на к.-л. органы для стимуляции их деятельности. Подробнее см. *Стимуляция электрическая*.

**ЭЛЕКТРОСТРИ́КЦИЯ** (от *электро...* и лат. strictio — стягивание, сжимание), деформация диэлектриков в электрич. поле $\boldsymbol{E}$, пропорциональная квадрату напряжённости электрич. поля $E^2$ и не зависящая от изменения направления поля $\boldsymbol{E}$ на обратное. Э. обусловлена *поляризацией диэлектриков* в электрическом поле и имеет место у всех диэлектриков — твёрдых, жидких и газообразных. Для твёрдых диэлектриков Э. очень мала и не имеет практич. значения. Э. следует отличать от линейного по полю обратного пьезоэффекта, к-рый на неск. порядков больше Э. и может наблюдаться только в кристаллич. диэлектриках с определённой симметрией (см. *Пьезоэлектричество*). Иногда говорят о большой Э. у сегнетоэлектриков. В действительности, это обратный пьезоэффект, но из-за возможности изменения направления спонтанной поляризации доменов при изменении направления поля на противоположное деформация не зависит от направления поля.

В анизотропных кристаллах Э. можно описать зависимостью между 2 тензорами 2-го ранга — тензором квадрата напряжённости электрич. поля и тензором деформации:

$$r_{ij} = \sum_m \sum_n R_{ijmn} E_m E_n. \quad (1)$$

Здесь $r_{ij}$ — компонента тензора деформации, $E_m E_n$ — составляющие электрич. поля. Коэфф. $R_{ij}$ наз. коэфф. Э. Число независимых коэфф. Э. зависит от симметрии кристаллов. Напр., для триклинных кристаллов тензоры Э. имеют 36 независимых коэфф. для изотропных диэлектриков — 2. Величина $R_{ij} \sim 10^{-14}$—$10^{-10}$. В поле $E \sim 300$ *в·см* $r_{ij} \sim 10^{-6}$.

В изотропных средах, в т. ч. в газах и в жидкостях, Э. наблюдается как изменение плотности под действием электрич. поля и описывается формулой:

$$\Delta V/V = AE^2, \quad (2)$$

где $\Delta V/V$ — относит. объёмная деформация, $A$ — постоянная Э., равная:

$$A = \frac{\beta}{2\pi}\rho\left(\frac{\partial\varepsilon}{\partial\rho}\right). \quad (3)$$

Здесь $\beta$ — сжимаемость, $\rho$ — плотность, $\varepsilon$ — диэлектрич. проницаемость. Для органич. жидкостей (ксилол, толуол, нитробензол) $A \sim 10^{-12}$.

Под действием переменного электрич. поля частоты $\omega$ диэлектрик в результате Э. колеблется с частотой $2\omega$, что характерно для квадратичных эффектов. Поэтому Э. может использоваться для преобразования электрич. колебаний в звуковые.

*Лит.:* Желудев И. С., Фотченков А. А., Электрострикция линейных диэлектриков, «Кристаллография», 1958, т. 3, в. 3; Иона Ф., Ширане Д., Сегнето-

электрические кристаллы, пер. с англ., М., 1965; Желудев И. С., Основы сегнетоэлектричества, М., 1973. *И. С. Желудев.*

**ЭЛЕКТРОСУДОРОЖНАЯ ТЕРАПИЯ,** электрошок, электроконвульсивная терапия, метод лечения психич. заболеваний посредством судорожных припадков, вызываемых электрич. раздражением мозга. Предложена в 1938 итал. врачами У. Черлетти и Л. Бини как разновидность т. н. судорожной терапии. Э. т. проводят при помощи спец. аппарата, к-рый позволяет дозировать как напряжение (от 60 до 120 *в*), так и длительность воздействия (десятые доли *сек*) электрич. тока, пропускаемого через головной мозг при наложении на голову электродов. Действие электрич. тока на головной мозг вызывает судорожный припадок, по миновании к-рого больной обычно засыпает. Механизм действия Э. т. остаётся недостаточно ясным; предполагается, что он сходен со *стрессом*. Э. т. проводят в виде курса (ежедневно или с интервалами в 2—3 дня). В связи с развитием *психофармакологии* Э. т. имеет огранич. применение, гл. обр. при затяжных депрессиях, когда психотропные средства неэффективны. Для предупреждения осложнений Э. т. (переломы костей, вывихи) используют *релаксанты*.

**ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ,** реактивный двигатель, рабочее тело к-рого нагревается до высокой темп-ры с помощью электрич. дуги, омич. нагрева и др. методов, далее расширяется в сопле. Скорость истечения может достигать 20 *км/сек*. См. также *Электрический ракетный двигатель*.

**ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИНСТИТУТ,** Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт электротермического оборудования (ВНИИЭТО). Основан в 1961 на базе Особого конструкторского бюро «Электропечь». Находится в Москве; имеет отделения в Истре, Новосибирске и Харькове, производств. базу в Москве и опытный з-д в Истре. ВНИИЭТО — науч. центр электропечестроения в СССР; ведёт н.-и. и опытно-конструкторские работы по созданию всех видов электротермич. оборудования для термических и плавильных процессов, применяемого во всех отраслях нар. х-ва (машиностроение, металлургия, химия, электроника и др.), в т. ч. печей: дуговых сталеплавильных, руднотермических, плазменных, электроннолучевых, электрошлакового переплава, сопротивления и индукционных (включая вакуумные, с контролируемой атмосферой и прецизионные), а также оборудования для низкотемпературного нагрева (в т. ч. для с. х-ва), трубчатых нагревателей, приборов бытового электронагрева. Издаёт науч. труды «Исследования в области промышленного электронагрева», имеет Учёный совет и аспирантуру. *А. С. Бородачёв.*

**ЭЛЕКТРОТЕРМИЯ** (от *электро...* и греч. thérmē — жар, тепло), прикладная наука о процессах преобразования электрич. энергии в тепловую; отрасль электротехники, осуществляющая проектирование, изготовление и эксплуатацию электротермич. установок; отрасль энергетики, занимающаяся потреблением электрич. энергии для нагрева, плавки или отопления в пром-сти, на транспорте, в с. х-ве, медицине, воен. деле и в быту; совокупность электротехнологич. процессов с использованием теплового действия электрич. энергии в различных отраслях техники (в металлургии — *электрометаллургия*, в химии — *плазмохимия*, в машиностроении — высокочастотный нагрев, *электротермообработка* и т. д.). В Э. различают дуговой нагрев, *индукционный нагрев*, *диэлектрический нагрев*, электронный нагрев, нагрев по *Джоуля—Ленца закону*, нагрев в электролите, нагрев излучением оптич. квантового генератора (*лазера*).

Понятие «электротермические установки» (или «электротермическое оборудование») включает *электрические печи*, *плазменные реакторы*, электрич. нагреват. приборы коммунального и бытового назначения. Применение электрич. энергии для теплогенерации обеспечивает: возможность концентрации большой энергии в малых объёмах, следствием чего могут быть высокие темп-ры, недостижимые при др. способах теплогенерации; большие скорости нагрева и компактность электротермич. установок; возможность регулирования величины и распределения темп-ры в рабочем пространстве печи, что позволяет осуществлять равномерный нагрев в больших объёмах изделий (при прямом электронагреве) или избират. нагрев (под поверхностную закалку, для *зонной плавки*) и создаёт благоприятные условия для автоматизации теплового и технологич. процессов; возможность создания в рабочем пространстве электротермич. установок вакуума, что позволяет использовать давление как фактор регулирования технологич. процесса (вакуумные или компрессионные электрич. печи), применять контролируемые (инертные или защитные) атмосферы для защиты нагреваемых материалов и изделий от вредных воздействий воздуха (в частности, уменьшение угара); отсутствие дымовых газов (продуктов сгорания топлива), что позволяет увеличить коэфф. использования тепла, т. е. кпд электротермич. установок, и обусловливает чистоту их рабочего пространства; транспортабельность и простоту подачи электрич. энергии (по линиям электропередачи).

Развитие Э. сдерживают недостатки этого способа теплогенерации: более высокая стоимость эксплуатации электротермич. установок по сравнению с др. типами печей; бо́льшая стоимость электротермич. оборудования в изготовлении, комплектации и эксплуатации, а следовательно, в ряде случаев бо́льшие капитальные затраты, и более высокие требования к технич. культуре произ-ва, нередко также большой расход дорогих и дефицитных материалов на изготовление электротермич. оборудования; меньшие надёжность, долговечность и ремонтопригодность электротермич. установок; зависимость работы электротермич. установки от режима работы энергосистемы.

Электротермич. установки применяют: если технологич. процесс нельзя осуществить без Э. (в этом случае целесообразность определяется значением получаемой продукции для нар. х-ва); если можно получить продукцию более высокого качества (экономич. эффект зависит от того, насколько выгоды от улучшения свойств продукции компенсируют увеличение её стоимости); если улучшаются условия труда, повышается безопасность обслуживающего персонала; если достигается снижение себестоимости (благодаря более высокой производительности труда) или уменьшение капитальных затрат, включая затраты в смежных отраслях произ-ва.

На долю Э. приходится до 15% потребляемой пром-стью электрич. энергии. На базе Э. созданы и развиваются произ-ва спец. сталей, ферросплавов, цветных и лёгких металлов и сплавов, твёрдых сплавов, редких металлов, карбида кальция, фосфора и др. продуктов; осуществляются обработка металлов давлением и термич. обработка; происходит электрификация быта.

*Лит.:* Егоров А. В., Моржин А. Ф., Электрические печи для производства сталей, М., 1975; Свенчанский А. Д., Электрические промышленные печи, 2 изд., ч. 1, М., 1975; История энергетической техники СССР, т. 2, М.— Л., 1957, с. 460—93; Paschkis V., Persson J., Industrial electric furnaces and appliances, 2 ed., N. Y.— L., 1960. *А. В. Егоров, А. Ф. Моржин.*

**ЭЛЕКТРОТЕРМООБРАБОТКА,** методы *термической обработки* металлов и их сплавов, при к-рых нагрев осуществляется электрич. током. Наибольшее распространение Э. (в отличие от пламенного нагрева) получила при поверхностной *закалке* в электролите и токами высокой частоты (ТВЧ). При закалке в электролите деталь помещают в ванну с электролитом; корпус ванны является анодом, деталь — катодом; при прохождении постоянного тока через электролит выделяется водород, к-рый осаждается на поверхности детали, что приводит к повышению электрич. сопротивления и, как результат, к нагреву изделия. После нагрева ток выключают, а деталь закаливают в самом электролите или в отд. (закалочном) баке. Преимущества закалки в электролите — простота, возможность нагревать отд. места детали, автоматизировать процесс. Недостатки — трудность регулирования темп-ры, низкая производительность, необходимость предохранения деталей от коррозии.

Поверхностная закалка токами высокой частоты даёт возможность получить на изделии твёрдый поверхностный слой при мягкой и вязкой сердцевине. Закалка изделия ТВЧ осуществляется с помощью *индукционного нагрева* в *индукционной нагревательной установке*. В зависимости от формы, размеров деталей и предъявляемых к ним требований различают: одновременный, непрерывно-последоват. и последоват. способы закалки. Преимущества обработки ТВЧ: высокая производительность и экономичность, более высокая по сравнению с другими методами твёрдость закалённой поверхности, высокая скорость нагрева, отсутствие окалины, возможность точного регулирования глубины закалённого слоя и автоматизации процесса, улучшение условий труда и др. *Н. А. Шемелёв.*

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** (от *электро...* и *техника*), отрасль науки и техники, связанная с применением электрич. и магнитных явлений для преобразования энергии, получения и изменения хим. состава веществ, произ-ва и обработки материалов, передачи информации, охватывающая вопросы получения, преобразования и использования электрич. энергии в практич. деятельности человека.

**Историческая справка.** Возникновению Э. предшествовал длит. период накопления знаний об *электричестве* и *магнетизме*, в течение к-рого были сделаны лишь отд. попытки применения электри-

чества в медицине, а также для передачи сигналов. В 17—18 вв. исследованию природы электрич. явлений были посв. труды М. В. *Ломоносова*, Г. В. *Рихмана*, Б. *Франклина*, Ш. О. *Кулона*, П. *Дивиша* и др. Для становления Э. решающее значение имело появление первого источника непрерывного тока — *вольтова столба* (А. *Вольта*, 1800), а затем более совершенных гальванич. элементов, что позволило в 1-й трети 19 в. провести многочисл. исследования хим., тепловых, световых и магнитных явлений, вызываемых электрич. током (труды В. В. *Петрова*, Х. К. *Эрстеда*, Д. Ф. *Араго*, М. *Фарадея*, Дж. *Генри*, А. М. *Ампера*, Г. С. *Ома* и др.). В этот период были заложены основы *электродинамики*, открыт важнейший закон электрич. цепи — *Ома закон*. Среди попыток практич. использования результатов этих достижений наиболее значительными были работы в *телеграфии* (электромагнитный телеграф П. Л. *Шиллинга*, 1832), в военном деле (гальваноударные мор. мины Б. С. *Якоби*, 1840-е гг.), в области электрич. измерений (индикатор электрич. тока, т. н. мультипликатор, австрийского учёного И. К. Швейгера, 1820). Открытие *электромагнитной индукции* (1831—32) предопределило появление *электрических машин* — двигателей и генераторов. Поскольку все первые потребители электроэнергии использовали постоянный ток (как наиболее изученный), первые электрич. машины были *постоянного тока машинами*. Исторически электродвигатели стали создаваться раньше электромашинных генераторов, т. к. в 1-й трети 19 в. гальванич. элементы как источники тока в большей или меньшей мере удовлетворяли требованиям практики. Период совершенствования конструкции электродвигателя — от лабораторных приборов, демонстрировавших возможность превращения электрич. энергии в механическую (установка Фарадея, 1821), до машин пром. типа — охватывает приблизительно 50 лет. В первых электродвигателях подвижная часть совершала возвратно-поступат. или качат. движение, а момент на валу двигателя был пульсирующим (напр., в двигателе Генри). Начиная с сер. 30-х гг. 19 в. стали строиться двигатели с вращающимся *якорем*. Таким электродвигателем, получившим практич. применение, был двигатель, разработанный Якоби (1834—38). Испытание этого двигателя, приводившего в движение «электрический бот», показало, с одной стороны, принципиальную возможность его практич. применения, а с другой — необходимость создания более экономичного по сравнению с гальванич. элементами источника электроэнергии. Таким источником стал электромашинный генератор, прообразом к-рого была униполярная машина Фарадея (1831). Первыми практически пригодными электромашинными генераторами были магнитоэлектрич. генераторы, в к-рых магнитное поле создавалось постоянными магнитами, а якорями служили массивные индуктивные катушки (Якоби, 1842). В 1851 нем. учёный В. Зинстеден предложил заменить постоянные магниты *электромагнитами*, катушки к-рых питались от самостоят. магнитоэлектрич. генераторов. Дальнейшее совершенствование конструкции электромашинного генератора связано с использованием для возбуждения обмотки электромагнита тока самого генератора. Такие генераторы с *самовозбуждением* были предложены почти одновременно дат. учёным С. Хиортом (1854), англ. инженерами К. и С. Варли (1867), А. *Йедликом*, Ч. *Уитстоном*, Э. В. *Сименсом*. Пром. произ-во генераторов было начато в 1870 в Париже после того, как З. Т. *Грамм* впервые применил в генераторе с самовозбуждением кольцевой шихтованный якорь, принципиальная конструкция к-рого была предложена для электродвигателя в 1860 А. *Пачинотти*. Генератор Грамма работал не только в генераторном, но и в двигат. режиме, что положило начало практич. внедрению принципа обратимости электрич. машин (открытому Э. Х. *Ленцем*, 1832—38) и позволило значительно расширить область использования электрич. машин. Последующее совершенствование машин постоянного тока шло по пути улучшения их конструктивных элементов — замена кольцевого якоря барабанным (Ф. *Хефнер-Альтенек*, 1873), усовершенствование шихтованных якорей (амер. изобретатель Х. Максим, 1880), введение компенсац. обмотки (1884), дополнит. полюсов (1885) и др. К 80-м гг. 19 в. электрич. машины постоянного тока приобрели осн. конструктивные черты совр. машин. Их совершенствованию способствовало открытие закона о направлении индукционных токов (см. *Ленца правило*), обнаружение и исследование противоэдс (Якоби, 1840) и реакции якоря (Ленц, 1847), разработка методов расчёта электрич. цепей (Г. Р. *Кирхгоф*, 1847) и магнитных цепей (англ. учёный Дж. Гопкинсон, нач. 80-х гг.), изучение магнитных свойств железа (А. Г. *Столетов*, 1871) и др. К кон. 70-х гг. относятся работы Дж. К. *Максвелла*, сформулировавшего уравнения (см. *Максвелла уравнения*), являющиеся основой совр. учения об *электромагнитном поле*.

Наряду с электромашинными генераторами продолжали совершенствоваться хим. источники тока. Значит. шагом в этом направлении было изобретение *свинцового аккумулятора* (франц. физик Г. Планте, 1859). Усовершенствованная конструкция этого аккумулятора к 80-м гг. уже имела все осн. элементы совр. аккумуляторов.

Создание надёжных источников тока сделало возможным удовлетворение возросших потребностей в электрич. энергии для практич. целей. Дальнейшее развитие Э. связано с возникновением *электротехнической промышленности* и массовым распространением электрич. освещения, к-рое в 50—70-х гг. 19 в. заменило газовое. Идея применения электрической энергии для освещения была высказана Петровым в 1802 после открытия *дуги электрической*. Первыми электрич. источниками света были разнообразные *дуговые угольные лампы*, среди к-рых наиболее дешёвой и простой была «свеча Яблочкова» (П. Н. *Яблочков*, 1876). В 1870—75 А. Н. *Лодыгин* разработал неск. типов ламп накаливания, усовершенствованных позднее Т. А. *Эдисоном* и получивших преимуществ. распространение к 90-м гг. 19 в. Достижения в создании и применении электрич. источников света оказали существ. влияние на становление и развитие *светотехники*. С распространением электрич. освещения связано создание электроэнергетич. систем. Уже в первых осветительных устройствах Яблочкова имелись все осн. элементы энергосистем: первичный двигатель, генератор, линия электропередачи, трансформатор, приёмник энергии.

Начало применению электроэнергии для технологич. целей положили ещё работы Якоби (1838), предложившего использовать электрич. ток для получения металлич. копий и для нанесения металлич. покрытий (см. *Гальванотехника*).

Но расширение области практич. использования электрич. энергии стало возможно лишь в 70—80-е гг. 19 в. с решением проблемы передачи электроэнергии на расстояние. В 1874 Ф. А. *Пироцкий* пришёл к выводу об экономич. целесообразности произ-ва электроэнергии в местах, где имеются дешёвые топливные или гидроэнергетич. ресурсы, с последующей передачей её к потребителю. В 1880—81 Д. А. *Лачинов* и М. *Депре* независимо друг от друга предложили для уменьшения потерь электроэнергии в *линии электропередачи* (ЛЭП) использовать ток высокого напряжения. Первая линия электропередачи на постоянном токе была построена Депре в 1882 между городами Мисбахом и Мюнхеном (длина линии 57 *км*, напряжение в ней 1,5—2 *кв*). Однако попытки осуществить электропередачу на постоянном токе оказались неэффективными, т. к., с одной стороны, технич. возможности получения постоянного тока высокого напряжения были ограничены, а с другой — было затруднено его потребление. Поэтому наряду с использованием для передачи электроэнергии постоянного тока велись работы по применению в тех же целях однофазного *переменного тока*, напряжение к-рого можно было изменять (повышать и понижать) с помощью однофазного трансформатора. Создание пром. типа такого трансформатора (О. *Блати*, М. *Дери*, К. *Циперновский*, 1885, и др.) по существу решило проблему передачи электроэнергии. Однако широкое распространение однофазного переменного тока в пром-сти было невозможно из-за того, что однофазные электродвигатели не удовлетворяли требованиям пром. электропривода, и поэтому применение однофазного переменного тока ограничивалось лишь установками электрич. освещения.

В 70—80-е гг. 19 в. электроэнергию начали использовать в технологич. процессах: при получении алюминия, меди, цинка, высококачеств. сталей; для резки и сварки металлов; упрочнения деталей при *термической обработке* и т. д. В 1878 Сименс создал пром. конструкцию электроплавильной печи. Методы дуговой *электросварки* были предложены Н. Н. *Бенардосом* (1885) и Н. Г. *Славяновым* (1891).

К кон. 70-х гг. относятся также первые попытки использования электроэнергии на транспорте, когда Пироцкий провёл испытания вагона, на к-ром был установлен электрический тяговый двигатель. В 1879 Сименс построил опытную электрич. дорогу в Берлине. В 80-е гг. трамвайные линии были открыты во мн. городах Зап. Европы, а затем в Америке (США). В России первый трамвай был пущен в Киеве в 1892. В 90-е гг. электрич. тяга была применена и на подземных жел. дорогах (в 1890 в Лондонском метрополитене, в 1896 — в Будапештском), а затем на магистральных жел. дорогах.

В кон. 19 в. пром. использование электроэнергии превратилось в важнейшую комплексную технико-экономич. проблему — наряду с экономичной электропередачей необходимо было иметь электро-

двигатель, удовлетворяющий требованиям электропривода. Решение этой проблемы стало возможным после создания многофазных, в частности трёхфазных, систем (см. *Трёхфазная цепь*) переменного тока. Над этой проблемой работали мн. инженеры и учёные (Н. *Тесла*, амер. учёный Ч. Брэдли, нем. инж. Ф. Хазельвандер и др.), но комплексное решение предложил в кон. 80-х гг. М. О. *Доливо-Добровольский*, к-рый разработал ряд пром. конструкций трёхфазных *асинхронных двигателей*, трёхфазных трансформаторов, и в 1891 построил трёхфазную линию электропередачи Лауфен — Франкфурт (длина линии 170 *км*).

**Современное состояние Э.** Практич. применение трёхфазных систем положило начало совр. этапу развития Э., к-рый характеризуется растущей электрификацией пром-сти, с. х-ва, транспорта, сферы быта и др. Увеличение потребления электроэнергии обусловило стр-во мощных электростанций, электрич. сетей, создание новых и расширение действующих электроэнергетических систем. Стр-во мощных ЛЭП высокого напряжения привело к разработке разнообразного высоковольтного оборудования, электроизоляц. материалов, средств электроизмерит. и преобразоват. техники и т. д., а также стимулировало улучшение конструкций электрич. машин и аппаратов, разработку методов анализа процессов в цепях переменного тока (работы Ч. П. *Штейнмеца* и др.). Совершенствование электротехнич. устройств способствовало формированию таких науч. дисциплин, как *высоких напряжений техника*, теория *электрических цепей*, теория электрич. машин, электропривод и др. Успехи Э. оказали существ. влияние на развитие *радиотехники* и *электроники*, *телемеханики* и *автоматики*, а также *вычислительной техники* и *кибернетики*.

Один из важных разделов Э.— электромеханика — охватывает вопросы преобразования энергии, практич. решение к-рых на широкой науч. основе потребовало разработки спец. методов, связанных с анализом и описанием процессов, протекающих именно в электротехнич. устройствах. Математич. описание таких процессов основано на решении уравнений Максвелла. При этом их дополняют уравнениями, описывающими конкретный процесс, или используют *вариационные принципы механики*. Так, на основе *возможных перемещений принципа* разработаны различные формализованные методы, среди к-рых наибольшее практич. применение при исследовании процессов, протекающих в электрич. системах, машинах и аппаратах, находят методы: исключения уравнений с периодич. коэффициентами для взаимно перемещающихся цепей; выбора наиболее целесообразных систем *обобщённых координат*; анализа *переходных процессов* в электрич. цепях; определения устойчивости работы нерегулируемых и регулируемых электрич. машин, связанных линиями электропередачи, и др. Значит. вклад в развитие этих методов сделали А. А. Горев, П. С. Жданов, С. А. *Лебедев*, амер. учёный Р. Х. Парк, англ. учёные О. *Хевисайд*, Г. Крон и др. Их труды легли в основу математич. теории электрич. машин и открыли возможность для применения сложного математич. аппарата (*тензорного исчисления*, *графов теории*, теории матриц, *операционного исчисления*) при решении разнообразных прикладных задач, в частности связанных с изучением сложных электромеханич. систем, переходных электромеханич. и электромагнитных процессов. Использование тензорного исчисления привело к появлению такого приёма исследования, как диакоптика, при к-ром данные, характеризующие всю сложную систему (напр., электрич. цепь, содержащую сотни и тысячи узлов и ветвей), можно получать, рассматривая поведение её отд. частей. Особенно эффективным стало употребление формализов. методов в сочетании с машинным проектированием, являющимся одним из перспективных направлений при рассмотрении совр. задач электромеханики (в частности, задач синтеза, решаемых на основе *алгебры логики* и теории направленных графов). Формализов. методы используют при исследовании мн. проблемных задач Э., напр. таких, как изучение нелинейных цепей (а также возникающих в них гармонич. и субгармонич. колебаний), проводимое на основе методов анализа и синтеза, разработанных ранее для линейных цепей в трудах А. М. *Ляпунова*, Н. М. *Крылова*, Н. Н. *Боголюбова*, Л. И. *Мандельштама*, Н. Д. *Папалекси*, А. А. *Андронова* и др. Важное направление совр. Э.— разработка теоретич. и экспериментальных методов исследований, основывающихся на *подобия теории*, аналоговом и физ. *моделировании*, теории планирования эксперимента и позволяющих решать ряд принципиальных научно-технич. проблем Э. К ним, в частности, относятся вопросы совершенствования существующих способов передачи электроэнергии и разработка новых. В круг этих вопросов входят: исследования процессов, протекающих в линиях электропередачи и преобразоват. устройствах; разработка и совершенствование управляемых элементов коммутац. аппаратуры; создание полупроводниковых преобразователей, способных эффективно работать в сочетании с электромеханич. устройствами (см. *Преобразовательная техника*), а также изучение возможности использования гиперпроводников и сверхпроводников в линиях электропередачи.

Большое практич. значение имеет разработка способов оптимального управления сложными электроэнергетич. системами и повышения их надёжности. Решение этих задач основывается на использовании методов моделирования и *вероятности теории*. Необходимое условие для повышения устойчивости и надёжности работы электроэнергетич. систем — создание мощных симметрирующих устройств, статич. регуляторов и др. аппаратуры, обеспечивающей оптимальные режимы работы систем.

Важные направления Э.— создание сложных электромагнитных полей с заданными свойствами, требующее разработки методов расчёта и моделирования электрич. и магнитных полей в ферромагнитных, плазменных и др. нелинейных и анизотропных средах, а также исследование и определение оптимальной конфигурации систем (в частности, сверхпроводящих), создающих сильные магнитные поля; разработка теории управления электромагнитными полями и методов синтеза систем, создающих эти поля.

Значительный интерес представляет изучение импульсных полей высокой интенсивности (см. *Импульсная техника высоких напряжений*), в т. ч. разработка методов анализа взаимодействия таких полей с веществом, исследование тепловых и электродинамич. процессов в электроэнергетич. устройствах предельных параметров. Результаты этих работ находят применение при создании магнитопроводов для сверхмощных *трансформаторов электрических* и *реакторов электрических*.

Теоретич. и эксперимент. методы Э. нашли своё развитие в ряде др. отраслей науки и техники, связанных, в частности, с исследованием свойств вещества (полупроводников, плазмы), с разработкой и созданием средств ядерной и лазерной техники, изучением явлений микромира и жизнедеятельности живых организмов, освоением космич. пространства.

Достижения Э. используются во всех сферах практич. деятельности человека — в пром-сти, с. х-ве, медицине, быту и т. д. *Электротехническая промышленность* выпускает машины и аппараты для произ-ва, передачи, преобразования, распределения и потребления электроэнергии; разнообразную электротехнич. аппаратуру и технологич. оборудование; электроизмерит. приборы и средства электросвязи; регулирующую, контролирующую и управляющую аппаратуру для систем автоматич. управления; электробытовые приборы и машины, мед. и науч. оборудование и др.

**Научные учреждения и организации, периодические издания.** Большую роль в развитии Э. играют междунар. орг-ции: Междунар. электротехнич. комиссия (МЭК), Междунар. конференция по большим системам (СИГРЭ), Междунар. конференция по применению вычислит. методов в электротехнике (ПИИСИСИ), Междунар. орг-ция по электротехнике (Интерэлектро), Всемирная электротехнич. конференция (ВЭлК). Активное участие в работе этих орг-ций принимают сов. учёные. В СССР науч. исследования по Э. проводятся во Всесоюзном электротехнич. ин-те им. В. И. Ленина (ВЭИ, Москва), Гос. н.-и. энергетич. ин-те им. Г. М. Кржижановского (ЭНИН, Москва), Всесоюзном НИИ электромеханики (ВНИИЭМ, Москва), Всесоюзном НИИ электропривода (ВНИИЭ, Москва), Всесоюзном НИИ источников тока (ВНИИТ, Москва), Моск. энергетич. ин-те (МЭИ), Ленингр. электротехнич. ин-те (ЛЭТИ), во Всесоюзном НИИ электромашиностроения (Ленинград), НИИ постоянного тока (НИИПТ, Ленинград), а также во мн. науч. центрах др. городов Сов. Союза.

Вопросы Э. освещаются на страницах многочисл. периодич. изданий. В СССР издаются общесоюзные журналы «*Электричество*», «*Электротехника*», «*Электрические станции*» и др.; за рубежом наиболее известны «EEI Bulletin» (N. Y., с 1933), «Energy International» (S. F., с 1963), «Revue de l'energie» (P., с 1949), «Electrical Review» (L., с 1872).

*Лит.:* Основы электротехники, под ред. К. А. Круга, М.— Л., 1952; Крон Г., Применение тензорного анализа в электротехнике, пер. с англ., М.— Л., 1955; История энергетической техники СССР, т. 1—2, М.— Л., 1957; История энергетической техники, 2 изд., М.— Л., 1960; Уайт Д., Вудсон Г., Электромеханическое преобразование энергии, пер. с англ., М.— Л., 1964; Поливанов К. М., Теоретические основы электротехники, 2 изд., ч. 1, 3, М., 1972—75; Жуховицкий Б. Я., Негневицкий И. Б., Теоретические основы электротехники, ч. 2, М.— Л., 1965; Сешу С., Рид М. Б., Линейные графы и электрические цепи, пер. с англ., М., 1971; Мель-

н и к о в Н. А., Матричный метод анализа электрических цепей, 2 изд., М., 1972; Н е й м а н Л. Р., Д е м и р ч я н К. С., Теоретические основы электротехники, 2 изд., т. 1—2, Л., 1975; С т е к л о в В. Ю., В. И. Ленин и электрификация, 2 изд., М., 1975; В е с е л о в с к и й О. Н., Ш н е й б е р г Я. А., Энергетическая техника и её развитие, М., 1976; Энергетика СССР в 1976—80 гг., под ред. А. М. Некрасова, М. Г. Первухина, М., 1977. *В. А. Веников, Я. А. Шнейберг.*

**«ЭЛЕКТРОТЕ́ХНИКА»,** ежемесячный научно-технич. журнал Мин-ва электротехнич. пром-сти СССР и Центр. правления научно-технич. об-ва энергетики и электротехнич. пром-сти. Издаётся в Москве. Осн. в 1930 (до сент. 1963 выходил под назв. «Вестник электропромышленности»). Освещает актуальные теоретич. и практич. вопросы электротехники, публикует материалы о новых разработках, методах расчёта и технологии произ-ва электрич. машин, оборудования и приборов. Тираж (1978) 13,5 тыс. экз.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКАЯ КЕРА́МИКА,** обширная группа используемых в пром-сти керамич. материалов (*стеатитовая керамика, титановая керамика, пьезоэлектрическая керамика, электрофарфор*), обладающих прочностью и необходимыми электротехнич. свойствами (большим удельным электрич. сопротивлением — объёмным и поверхностным, высокой электрич. прочностью, сравнительно небольшим тангенсом угла диэлектрич. потерь). В произ-ве *керамики* этого типа используются минеральное сырьё и др. исходные материалы высокого качества. Спекание производится в туннельных и конвейерных печах с автоматич. регулированием режима обжига. Среди разных типов Э. к. 1-е место по объёму выпуска занимает электрофарфор.

*Лит.:* Новая керамика, М., 1969; А в е т и к о в В. Г., З и н ь к о Э. И., Магнезиальная электротехническая керамика, М., 1973; Н и к у л и н Н. В., К о р т н е в В. В., Производство электрокерамических изделий, 3 изд., М., 1976.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКАЯ ПРОМЫ́ШЛЕННОСТЬ,** отрасль пром-сти, производящая электротехнич. продукцию для произ-ва, передачи и потребления электрич. энергии. Возникла в 80-х гг. 19 в.; особенно быстро развивалась в Германии и США, где с самого начала была монополизирована крупнейшими пром. объединениями.

В дореволюц. России в кон. 19 в. были созданы филиалы ряда зарубежных компаний. Становление этой отрасли отечеств. пром-сти после Окт. революции 1917 связано с осуществлением ленинского плана ГОЭЛРО. В 1921 был образован 1-й в стране науч. электротехнич. центр — Гос. научно-экспериментальный электротехнич. ин-т (Всесоюзный электротехнич. ин-т им. В. И. Ленина). В 1924 Э. п. достигла уровня 1913.

В годы довоен. пятилеток (1929—40) Э. п. получила развитие в Ленинграде, Москве, Харькове. Номенклатура Э. п. включала все осн. виды силового и слаботочного оборудования. В начале Великой Отечеств. войны 1941—45 значит. часть предприятий перебазировалась в р-ны Поволжья, Урала, Сибири и Ср. Азии, где производилось электротехнич. оборудование для обороны страны. После войны Э. п. была восстановлена и развивалась быстрыми темпами. В 1948 объём произ-ва электротехнич. продукции достиг уровня 1940, а в 1955 превысил его в 8 раз. В эти годы крупные электротехнич. комплексы были созданы в Азерб. ССР, Арм. ССР, БССР, Груз. ССР, Молд. ССР, Узб. ССР, УССР, в республиках Прибалтики, в р-нах Сибири и Поволжья, что позволило непрерывно увеличивать выпуск электрооборудования в стране (см. табл. 1).

Табл. 1.—Производство важнейших видов электротехнической продукции в СССР

| Виды продукции | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1976 |
|---|---|---|---|---|---|
| Генераторы к турбинам, млн. *квт* | 0,5 | 0,9 | 7,9 | 10,6 | 16,6 |
| Электромашины крупные, тыс. шт. | 0,3 | 1,4 | 8,0 | 17,0 | 25,9 |
| Электродвигатели переменного тока мощностью свыше 100 *квт*, тыс. шт. | 3,1 | 15,8 | 19,5 | 28,0 | 37,8 |
| Электродвигатели переменного тока мощностью от 0,25 до 100 *квт*, тыс. шт. | 261 | 787 | 2850 | 5837 | 8513 |
| Трансформаторы силовые, млн. *кв·а* | 3,5 | 10,2 | 49,4 | 106 | 144 |

Э. п. выпускает силовое электротехнич. оборудование, технич. характеристики к-рого соответствуют мировому уровню развития науки и техники: двухполюсные турбогенераторы мощностью 800 *Мвт*; гидрогенераторы мощностью до 500 *Мвт*; высоковольтное оборудование на 750 *кв*; полупроводниковые преобразователи мощностью до 10 *Мвт*; рудотермич. печи мощностью 72 *Мв·а*; электрич. машины всей номенклатуры и др.

В связи с быстрым ростом масштабов произ-ва и появлением новых технич. направлений из Э. п. выделились произ-во радиотехнич. оборудования, средств связи, электроизмерит. приборов, автотракторного электрооборудования.

Ведущие производств. объединения Э. п.— «Электросила», «Запорожтрансформатор», «Динамо», «Уралэлектротяжмаш», «Светотехника», «Москабель», з-ды — Моск. электромеханич. им. Владимира Ильича, харьковские «Электротяжмаш» и электромеханический (ХЭМЗ), Новочеркасский электровозостроительный (НЭВЗ), ленингр. «Электрик», «Сибэлектротяжмаш». (Новосибирск).

Э. п. СССР — наукоёмкая отрасль пром-сти. Науч. базу Э. п. составляют различные н.-и., проектно-конструкторские и технологич. орг-ции, в т. ч. научно-технич. центры высоковольтного оборудования (ВЭИ им. В. И. Ленина), крупного электромашиностроения (ВНИИэлектромаш), трансформаторостроения (ВИТ), электротермич. оборудования (ВНИИЭТО), электросварочного оборудования (ВНИИЭСО), светотехнич. оборудования (ВНИСИ), кабельной промышленности (ВНИИКП) и др.

В 9-й пятилетке (1971—75) выпуск продукции по сравнению с 8-й пятилеткой (1966—70) увеличился в 1,5 раза, производительность труда возросла на 39%, освоено более 6 тыс. новых изделий, треть продукции отмечена Гос. знаком качества.

В десятой пятилетке (1976—80) осваивается выпуск уникального двухполюсного турбогенератора мощностью 1,2 *Гвт*, электрооборудования для сверхдальних линий электропередачи постоянного тока 1500 *кв* и переменного тока 1150 *кв*, электровозов мощностью св. 8000 *квт*, взрывозащищённого электрооборудования на напряжение 1140 *кв* и др.

Сотрудничество СССР с др. странами социализма в области Э. п. осуществляется на основе социалистич. интеграции. В короткие сроки увеличен выпуск осн. видов электрооборудования (см. табл. 2)

Табл. 2.—Производство электрооборудования в странах—членах СЭВ

| | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 |
|---|---|---|---|---|
| **Генераторы к паровым и газовым турбинам, *Мвт*** | | | | |
| Болгария | — | — | — | — |
| Венгрия | 347 | 416 | 473 | 752 |
| ГДР | 551 | 815 | 142 | 192 |
| Польша | 177 | 425 | 1390 | 1290 |
| Румыния | 51 | 26 | 81 | 834 |
| ЧССР | 1023 | 776 | 1166 | 1248 |
| **Трансформаторы силовые, млн. *кв·а*** | | | | |
| Болгария | 1,17 | 2,67 | 3,26 | 3,29 |
| Венгрия | — | 2,25 | 2,83 | 3,56 |
| ГДР | 5,50 | 7,16 | 9,04 | 11,41 |
| Польша | 3,04 | 5,46 | 8,74 | 13,93 |
| Румыния | 1,58 | 4,13 | 8,77 | 15,97 |
| ЧССР | 4,26 | 5,88 | 6,07 | 7,73 |

и удовлетворена потребность в нём стран — членов СЭВ. С 1974 Э. п. стран—членов СЭВ и СФРЮ координируется в рамках междунар. орг-ции по экономич. и научно-технич. сотрудничеству Интерэлектро, что позволяет решать важные экономич. и научно-технич. проблемы в области Э. п.

СССР оказывает технич. помощь в стр-ве предприятий электротехнич. профиля ряду развивающихся стран (Индия, Ирак и др.), а также экспортирует готовую электротехнич. продукцию во мн. страны мира.

Э. п. ведущих капиталистич. стран характеризуется высокой степенью монополизации и концентрации. Так, на долю 11 крупнейших электротехнич. компаний мира — «Дженерал электрик», «Вестингауз» (США), «Сименс», «АЭГ-Телефункен» (ФРГ), «Мацусита электрик индастриал», «Хитати», «Тосиба» (Япония), «Дженерал электрик» (Великобри-

Табл. 3.—Производство важнейших видов электротехнического оборудования в США и ФРГ (в млн. долл. США по курсу 1973)

| Страны | Электрические машины (включая турбогенераторы) | | | Трансформаторы | | | Высоковольтное оборудование | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1955 | 1965 | 1973 | 1955 | 1965 | 1973 | 1955 | 1965 | 1973 |
| США | 1823 | 2837 | 4820 | 665 | 921 | 1540 | 760 | 1299 | 2205 |
| ФРГ | 347 | 771 | 1341 | 149 | 315 | 478 | 84 | 145 | 303 |

тания), «КЖЭ» (Франция), «АСЕА» (Швеция), «ВВС» (Швейцария) — приходится более 50% произ-ва электротехнич. продукции капиталистич. стран (см. также *Электротехнические и электронные монополии*). Произ-во силового электротехнич. оборудования растёт высокими темпами (см. табл. 3).

*Лит.:* Материалы XXV съезда КПСС, М., 1977; Развитие электротехники в СССР, М., 1962; Электротехническая промышленность СССР. [1917—1967 гг.], М., 1967.

*Ю. А. Никитин.*

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКАЯ СТАЛЬ,** тонколистовая магнитно-мягкая сталь для магнитопроводов (сердечников) электротехнич. оборудования (трансформаторов, генераторов, электродвигателей, дросселей, стабилизаторов, реле и т. д.). В зависимости от требуемого уровня магнитных свойств Э. с. содержит различное кол-во кремния. В соответствии с технологией произ-ва Э. с. подразделяют на холоднокатаные (изотропные или анизотропные; до 3,3% Si) и горячекатаные (изотропные; до 4,5% Si); в качестве легирующей добавки Э. с. могут содержать до 0,5% Al. Иногда Э. с. условно разделяют на динамную (0,8—2,5% Si) и трансформаторную (3—4,5% Si). Э. с. выпускается в виде листов (часто в рулонах) и узкой ленты толщиной 0,05—1 *мм*. К Э. с. относится также чистое железо в виде листов или ленты толщиной 0,1—8 *мм* либо в виде сортового проката (круг или квадрат) различных размеров. Качество Э. с. характеризуется электромагнитными свойствами (удельными потерями, коэрцитивной силой и магнитной индукцией), изотропностью магнитных свойств (разницей в значениях магнитных свойств металла вдоль и поперёк направления прокатки), геом. размерами и качеством листов и полос, механич. свойствами, а также параметрами электроизоляц. покрытия. Снижение удельных потерь в стали обеспечивает уменьшение потерь энергии в магнитопроводах; повышение магнитной индукции стали позволяет уменьшить габариты магнитопроводов; снижение анизотропии магнитных свойств улучшает характеристики устройств с вращающимися магнитопроводами. Э. с. обычно поставляется в отожжённом состоянии. Широкое применение находят высококачеств. холоднокатаные Э. с., напр. Э. с. с ребровой текстурой, характеризующиеся пониженными удельными потерями (для листов толщиной 0,35 *мм* менее 1 *вт/кг* при индукции 1,5 *тл* и частоте 50 *гц*). Для снятия механич. напряжений, возникающих при изготовлении деталей магнитопроводов, проводят дополнит. кратковременный отжиг при 800—850 °С. Нек-рые Э. с. поставляются в неотожжённом виде; в этом случае для обеспечения заданного уровня магнитных свойств после механич. обработки необходимо проводить термич. обработку деталей.

*Лит.:* Дубров Н. Ф., Лапкин Н. И., Электротехнические стали, М., 1963; Дружинин В. В., Магнитные свойства электротехнической стали, 2 изд., М., 1974.

*А. Г. Петренко.*

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРО́ННЫЕ МОНОПО́ЛИИ** капиталистических стран. Электротехнич. и электронная пром-сть капиталистич. стран относится к высокомонополизированным отраслям произ-ва. В США на предприятиях трёх Э. и э. м. сконцентрировано ок. 40% общего числа занятых в отрасли, 2 треста выпускают 80% всего электрооборудования в стране, 4 — св. 50% радиоэлектронной техники, 1 — ок. 80% ЭВМ и 1 — ок. 60% электроламп. В ФРГ два концерна контролируют почти 3/4 выпуска продукции отрасли, в Великобритании, Франции и Италии 3—4 монополии производят 50—70% всей продукции отрасли. Э. и э. м. входят в число крупнейших монополистич. объединений мира. В 1975 среди 50 ведущих пром. монополий было 8 Э. и э. м., оборот к-рых превышал 5 млрд. долл. Ведущее положение в отрасли занимают монополии США, превосходящие своих конкурентов по абсолютным размерам продаж и по выпуску продукции на одного занятого. Практически во всех крупных капиталистич. державах в число первых 3—5 электротехнич. и электронных компаний входят либо филиал амер. Э. и э. м., либо компания, крупный пакет акций к-рой принадлежит тресту США. Нац. монополии стран Зап. Европы и Японии связаны с амер. трестами лицензионными соглашениями. По масштабам деятельности с амер. компаниями могут равняться лишь ведущие монополии ФРГ и Японии, а также голл. «Филипс». Однако темпы роста продаж монополий в странах Зап. Европы и Японии в 1967—73 были существенно выше, чем в США: за эти годы продажи Э. и э. м. ФРГ, Нидерландов, Франции и Японии выросли в 3—4,5 раза, а монополий США — в 0,5—2 раза.

Деятельность Э. и э. м. характеризуется высокой степенью внешнеэкономич. экспансии, осн. орудием к-рой является массовый экспорт товаров, капитала и технологии. По масштабам производств. и торг. операций за пределами своих стран эти монополии стоят в одном ряду с ведущими транснац. корпорациями др. отраслей: Э. и э. м. имеют десятки производств. и сотни сбытовых и обслуживающих предприятий в др. странах и экспортируют 20—60% своей продукции, а также контролируют электротехнич. и электронную пром-сть мн. развивающихся стран.

Для Э. и э. м. свойственна как специализация в произ-ве одной или неск. крупных групп электротехнич. и электронной продукции (напр., слаботочного оборудования, ЭВМ и т. п.), так и широкая диверсификация произ-ва, во мн. случаях выходящая за пределы отрасли. Монополии выпускают продукцию общего машиностроения («Хитати», «Тосиба», «АЭГ-Телефункен»), химич. товары и металлы («Дженерал электрик», «Филипс»), воен. технику, действуют в сферах услуг, связанных с их осн. деятельностью, напр. телевидение, радиовещание, связь, обслуживание ЭВМ, и не связанных с ней,— издательская деятельность, кредитование населения и т. п. («ИТТ», «РКА», «Вестингауз электрик»). Э. и э. м. США, напр., контролируют две из трёх осн. телевиз. сетей страны. Э. и э. м. являются важнейшими составными частями финансово-монополистич. групп империалистич. стран.

«ИБМ» — крупнейший в мире продуцент ЭВМ, выпускает также конторское оборудование. Контролирует ок. 70% капиталистич. произ-ва ЭВМ и 50% продаж электрич. пишущих машинок в США, выступает 2-м в мире производителем копировального оборудования. В погоне за макс. сверхприбылью и в целях ограничения деятельности конкурентов «ИБМ» использует и укрепляет своё монопольное положение на рынке тем, что б. ч. выпускаемых ЭВМ сдаёт в аренду или эксплуатирует в своих вычислит. центрах. Является одной из самых прибыльных компаний мира. Имеет 24 завода в США и 26 в 13 др. странах, вычислит. центры и станции обслуживания более чем в 100 странах. Филиалы компании в ФРГ, Франции и Великобритании входят в число 35 крупнейших пром. компаний этих стран, на её зарубежные предприятия в 1975 приходилось 50,4% её продаж и 55,5% прибыли.

«Дженерал электрик» контролирует в США св. 20% производств. мощностей отрасли, 15% произ-ва тяжёлого электрооборудования, ок. 40% — ядерных реакторов и 60% — электроламп; 1-я по выпуску синтетич. алмазов в стране. Св. половины её продаж составляет пром. электротехнич. и энергосиловое оборудование. В 1976 имела 224 завода в США и св. 110 в 24 др. странах, на к-рые приходилось ок. 1/4 объёма её произ-ва. Входит в группу *Меллонов*.

«ИТТ» специализируется на произ-ве слаботочного электронного оборудования, выпускает также пром. оборудование и воен. технику, контролирует важные межконтинент. линии связи, активно действует в сфере услуг (страхование, кре-

Основные показатели деятельности ведущих электротехнических и электронных монополий (1976), млрд. долл.

| Наименование монополий | Год основания | Продажи | Чистая прибыль | Активы | Собственный капитал | Число занятых, тыс. человек |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Монополии США | | | | | | |
| «Интернэшонал бизнес мэшинс» («ИБМ») | 1911 | 16,3 | 2,4 | 17,7 | 12,7 | 292 |
| «Дженерал электрик» | 1892 | 15,7 | 0,9 | 12,0 | 5,3 | 380 |
| «Интернэшонал телефон энд телеграф» («ИТТ») | 1920 | 11,8 | 0,5 | 11,1 | 4,6 | 375 |
| «Уэстерн электрик» | 1915 | 6,9 | 0,2 | 5,2 | 3,3 | 151 |
| «Вестингауз электрик» | 1886 | 6,1 | 0,2 | 5,3 | 2,1 | 161 |
| «Рейдио корпорейшен оф Америка» («РКА») | 1919 | 5,3 | 0,2 | 3,8 | 1,3 | 110 |
| Монополии других стран | | | | | | |
| «Филипс глуилампенфабрикен», Нидерланды | 1891 | 11,5 | 0,21 | 12,2 | 4,1 | 392 |
| «Сименс», ФРГ | 1847 | 8,1 | 0,2 | 8,2 | 2,4 | 304 |
| «Хитати», Япония | 1910 | 6,7 | 0,2 | 8,4 | 2,0 | 143 |
| «АЭГ-Телефункен», ФРГ | 1883 | 5,4 | 0,2 | 3,7 | 0,6 | 162 |
| «Мацусита электрик индастриал», Япония | 1918 | 5,7 | 0,2 | 5,1 | 2,1 | 83 |

дитные операции и т. д.). Её предприятия вне США, на к-рых занято св. 150 тыс. чел., дают ей ок. 50% всей прибыли. «ИТТ» — ведущая монополия на рынках бытовой электронной аппаратуры и оборудования связи в Зап. Европе, где она контролирует св. 60% произ-ва телефонного оборудования. Входит в финанс. группу *Рокфеллеров*.

Крупнейшая Э. и э. м. Зап. Европы — «Филипс», контрольный пакет акций к-рой (55%) принадлежит голл. капиталу; в ней участвуют также швейц., франц., западногерм. и амер. капитал. По доле заграничных операций в деятельности компании она относится к ведущим транснац. корпорациям; на её предприятиях почти в 50 странах работает св. 390 тыс. чел. Монополизировала рынок электро- и радиотоваров в Нидерландах и занимает 1-е место в Зап. Европе по выпуску электроламп.

Ок. 1/3 продаж концерна «Сименс» приходится на энергосиловое оборудование. «Сименс» выпускает также электротехнич. и электронное, в т. ч. мед. и воен., оборудование, участвует в атомной пром-сти страны и имеет заводы почти в 25 др. странах. Входит в финанс. группу *Немецкого банка*.

Ведущая по выпуску слаботочного оборудования в США Э. и э. м. «Уэстерн электрик» — дочерняя компания крупнейшей монополии в области телефонной связи «*Американ телефон энд телеграф компани*», к-рой она поставляет ок. 90% своей продукции. Контролируется Меллонами и Рокфеллерами.

Японская «Хитати» выпускает тяжёлое, бытовое и пром. электрооборудование, оборудование связи, электронную технику. Является одной из ведущих монополий в стране по стр-ву ядерных реакторов. Св. 15% своей продукции экспортирует. Имеет св. 100 заводов в Японии. Связана с финанс. группами Фудзи и Санва.

Основа производств. программы «Вестингауз электрик» — пром. электрооборудование и энергосиловое оборудование, на к-рые приходится св. 2/3 её продаж. Производит ок. 40% всех ядерных реакторов в США, выпускает воен. технику, эксплуатирует радио- и телевизионные станции. «Вестингауз электрик» имеет 111 заводов в США и 121 — в других странах (1976). Контролируется Меллонами.

Западногерм. «АЭГ-Телефункен» выпускает почти все виды электротехнич. и радиоэлектронной продукции, энергосиловое, в т. ч. пром. и транспортное, оборудование, ядерные реакторы. В 1-й пол. 70-х гг. в результате острой конкурентной борьбы на рынке ЭВМ и радиоэлектроники позиции монополии ухудшились — 1974 и 1975 она закончила с убытком. Входит в финанс. группу Немецкого банка.

«Рейдио корпорейшен оф Америка» («РКА») — крупнейшая в радиоэлектронной пром-сти капиталистич. мира монополия США. Имеет св. 30 заводов и 400 радио- и телевиз. станций. Входит в сферу влияния финанс. групп Рокфеллеров, Лименов и Лазаров.

«Мацусита электрик индастриал» специализируется на произ-ве электро-, радио- и телевиз. аппаратуры. Имеет 135 заводов в Японии и 29 в 22 др. странах (1976). Вне Японии реализует ок. 20% своей продукции. Связана с финанс. группой Сумитомо. *И. А. Агаянц*.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКИЕ ИНСТИТУ́ТЫ** в СССР, высшие учебные заведения для подготовки специалистов в области *электротехники*, *электромеханики*, электроэнергетики для различных отраслей нар. х-ва, связанных с практич. применением электрич. явлений. В 1978 в стране было 2 таких спец. ин-та. Старейшим из них является *Ленинградский электротехнический институт* им. В. И. Ульянова (Ленина). Новосибирский Э. и. (осн. в 1950) имеет ф-ты: радиотехнич., автоматики и вычислит. техники, автоматизир. систем управления, электронной техники, физико-технич., электромеханич., электроэнергетич., машиностроения, монтажно-электротехнич., самолётостроения; вечернее, заочное и подготовит. отделения. Срок обучения в Э. и. 5—6 лет. Подготовка инженеров-электротехников ведётся также на ф-тах др. высших технич. уч. заведений. См. *Энергетическое и электротехническое образование*, *Техническое образование*.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКИЙ ИНСТИТУ́Т** Всесоюзный им. В. И. Ленина (ВЭИ), находится в Москве, в ведении Мин-ва электротехнич. пром-сти СССР. Осн. в 1921 под назв. «Гос. экспериментальный электротехнич. ин-т» (совр. назв. с 1927). Ин-т осуществляет н.-и. и опытно-конструкторские работы в области техники высоких напряжений, высоковольтной коммутац. аппаратуры, передачи энергии постоянным током высокого напряжения, полупроводниковых приборов, средств автоматич. регулирования в энергосистемах. В составе ин-та отделения (в гг. Тольятти, Истре, Ереване, Минусинске, Волжском, Белой Церкви), опытный завод. В ин-те работали С. И. Вавилов, Б. А. Введенский, В. И. Векслер, К. А. Круг (первый директор), Г. С. Ландсберг, С. А. Лебедев, В. И. Попков, К. И. Шенфер, М. В. Шулейкин и мн. другие. Ин-т имеет очную и заочную аспирантуру. Учёному совету предоставлено право приёма к защите докторских и кандидатских диссертаций. Издаёт «Труды ВЭИ» (с 1924). Награждён орденом Ленина (1947) и орденом Октябрьской Революции (1971).

**ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКОЕ СТЕКЛО́**, *стекло*, обладающее определёнными электрическими свойствами и применяемое в электротехнике и электронике в качестве изоляц. и конструкц. материалов.

Электроизоляционное стекло применяют для изготовления изоляторов линий электропередач, герметичных вводов и разъёмов, конденсаторов; стеклянную ткань и стеклопластики — для изоляции деталей электрич. машин и устройств. В тонкой (2—5 *мкм*) стеклянной изоляции выпускается микропровод. Для электроизоляции используют бесщелочные и малощелочные алюмосиликатные стёкла, обладающие высокими электросопротивлением и влагостойкостью, электрич. и термич. прочностью.

Электровакуумное стекло — осн. конструкц. материал в электровакуумном приборостроении и произ-ве источников света. Из него изготовляют электронные лампы, электроннолучевые и рентгеновские трубки, фотоумножители, счётчики частиц, лампы накаливания, газоразрядные лампы, галогенные лампы, импульсные источники света и т. д. Из электровакуумного стекла делают оболочки, держатели и изоляторы электродов («ножки»), а также герметичные выводы электровакуумных и полупроводниковых приборов с металлич. корпусом. Электровакуумные стёкла должны иметь высокие диэлектрич. характеристики и (во избежание растрескивания спаев) согласованный с металлами (или стёклами) коэфф. теплового расширения (КТР) $\alpha$. По значению КТР и, следовательно, возможности спаивания с соответствующими металлами электровакуумные стёкла разделяют на след. осн. группы ($\alpha \cdot 10^7$, град $^{-1}$): кварцевая (6—10), вольфрамовая (37—40), молибденовая (47—50), титановая (72—75), платинитовая (84—92), железная (110—120).

Для спаивания металлов и стёкол со значительной разницей в КТР (напр., *кварцевого стекла*) используют последовательные спаи из неск. стёкол с небольшими отличиями в КТР (переходные стёкла) или спец. переходы. В отечеств. классификации электровакуумных стёкол значение КТР указывается в марке стекла (напр., стекло С49-2 имеет $\alpha = 49 \cdot 10^{-7}$ град $^{-1}$). В качестве электровакуумных стёкол используют бромсиликатные, алюмосиликатные, щелочные и бесщелочные стёкла, содержащие окислы щёлочноземельных металлов, свинца и др. Для изготовления мощных источников света применяют кварцевое и высококремнезёмное (кварцоидное) стёкла (94—96% $SiO_2$).

В микроэлектронике тонкие (1—50 *мкм*) стеклянные плёнки используют для межслойной изоляции, бескорпусной защиты *интегральных схем*, герметизации их корпусов и т. д. Для получения тонких плёнок применяют легкоплавкие бесщелочные боратные и боросиликатные стёкла. Из стёкол изготовляют нек-рые типы корпусов интегральных схем.

*Лит.:* Справочник по производству стекла, под ред. И. И. Китайгородского и С. И. Сильвестровича, т. 1, М., 1963; Роус Б., Стекло в электронике, пер. с чеш., М., 1969; Цимберов А. И., Штерн А. В., Стеклянные изоляторы, М., 1973.

*В. И. Шелюбский.*

**ЭЛЕКТРОТО́Н** (от *электро...* и греч. tónos — напряжение), изменение состояния нерва, мышцы и др. возбудимых тканей, подвергаемых воздействию постоянного электрич. тока. Впервые обнаружен в 1859 нем. физиологом Э. Пфлюгером, к-рый показал, что при замыкании тока подпороговой силы в области приложения анода возбудимость понижается (анэлектротон), а в области катода — повышается (катэлектротон). При постепенном повышении силы тока его замыкание приводит к появлению в области катода потенциала действия, но в области анода снижение возбудимости может привести к блоку проведения. Рус. физиолог Б. Ф. Вериго (1883, 1888), существенно дополнивший данные Пфлюгера, установил, что при длительном действии тока начальное «катэлектротоническое» повышение возбудимости сменяется «катодической депрессией», т. е. снижением возбудимости, а в области анода снижение возбудимости переходит в «анодическую экзальтацию». Э. способен распространяться вдоль нервной или мышечной клеток (периэлектротон). Природа первичных (при кратковременном действии тока) и вторичных (при его длительном действии) электротонич. изменений возбудимости и проводимости

различна. Первичные катэлектротон и анэлектротон объясняются сдвигами мембранного потенциала возбудимой клетки соответственно ближе или дальше от критич. уровня, при к-ром начинает генерироваться потенциал действия (см. *Биоэлектрические потенциалы*, *Поляризация* биоэлектрическая). Вторичные электротонич. явления связаны с воздействием на процессы инактивации натриевой проницаемости и активации калиевой проницаемости мембраны возбудимой клетки (см. *Мембранная теория возбуждения*). Явления Э., участвуя в механизмах, формирующих работу нервной системы, играют важную роль в распространении импульсов по нервным сетям. Изучение Э. привело к разработке приёмов раздражения двигательного аппарата человека, к-рые используются при электродиагностике заболеваний периферич. нервной и мышечной систем.

*Л. Г. Магазаник.*

**ЭЛЕКТРОТРА́ВМА** (от *электро...* и *травма*), болезненное состояние организма, вызванное воздействием электрич. тока (в быту, на произ-ве, а также при поражении молнией). Тяжесть Э. зависит от параметров тока и длительности его воздействия. При силе тока до 10 *ма* возникают лишь неприятные ощущения, в более тяжёлых случаях — непроизвольное сокращение мышц в области контакта с проводником тока (напр., мышц верх. конечности); при силе тока в 15 *ма* сокращения мышц настолько сильны, что не позволяют разжать пальцы, схватившие проводник (т. н. неотпускающий ток); при 25 *ма* и более возникают судороги всех мышц тела (в т. ч. и дыхательных, что создаёт угрозу смерти от удушья), нарушения деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, потеря сознания, клинич. смерть, что требует применения реанимационных мер. Переменный ток порядка 100 *ма* воздействует непосредственно на миокард, вызывая фибрилляцию сердца, при к-рой для восстановления ритмичных сокращений сердца применяют *дефибриллятор*. Переменный ток напряжением до 450—500 *в* более опасен, чем постоянный; при более высоком напряжении постоянный ток опаснее переменного. При действии тока напряжением выше 350 *в* возникают местные изменения — электроожоги 3-й и 4-й степени (см. *Ожог*) в местах входа и выхода тока; по протяжению они различны: от точечных «меток» до обугливания конечности.

Судьба пострадавшего зависит от своевременности оказания первой помощи, к-рая включает быстрое освобождение его от действия тока, в тяжёлых случаях — искусств. дыхание и массаж сердца через грудную клетку. После Э. необходима госпитализация для лечения электроожогов и нервно-сосудистых нарушений. Профилактика Э.: строгое соблюдение правил техники безопасности при монтаже, эксплуатации и ремонте электроустановок.

*Лит.:* Березнева В. И., Электротравма, электроожоги и их лечение, Л., 1964.

*В. Ф. Пожарисский.*

**ЭЛЕКТРОУ́ГЛИ**, город (с 1956) в Ногинском р-не Московской обл. РСФСР. Ж.-д. станция в 35 *км* к В. от Москвы. 18 тыс. жит. (1974). Объединение «Электроугли», комбинат керамических изделий, з-д «Техуглерод». Вечерний индустриальный и машиностроительный техникумы.

**ЭЛЕКТРОФАРФО́Р**, диэлектрик, используемый для высоко- и низковольтных линий электропередач и в произ-ве разнообразного электротехнич. оборудования; разновидность *электротехнической керамики*. Технология Э. (см. *Фарфор*) позволяет изготовлять прессованием, пластич. формованием и отливкой изделия разнообразной формы размером от неск. *мм* до 2—3 *м*. Наряду с полевошпатовым Э. (осн. вид Э.) выпускаются глинозёмный, цирконовый и ашаритовый Э. Характеристики Э. зависят от фазового состава (содержания кварца, муллита, корунда, циркона и стекловидной фазы): предел прочности при статич. изгибе 60—140 *Мн/м*$^2$ (600—1400 *кгс/см*$^2$); электрич. прочность при 500 *гц* 28—40 *кв/мм*, удельное объёмное электрич. сопротивление при 20 °С $1 \cdot 10^{10}$—$3,74 \cdot 10^{12}$ *ом·м*, диэлектрич. проницаемость при 50 *гц* 6,3—8,2. Высокие требования к Э. обусловливают использование для его произ-ва лишь чистого и стабильного по составу керамич. сырья (каолинов, глин, кварцевого песка, циркона и др.).

**ЭЛЕКТРОФИЗИОЛО́ГИЯ**, раздел физиологии, изучающий различные электрич. явления в живых тканях организма (биоэлектрич. потенциалы), а также механизм действия на них электрич. тока. Первые науч. сведения о «животном электричестве» были получены в 1791 Л. *Гальвани*. Он обнаружил, что замыкание металлич. проводником оголённых нерва и мышцы лягушки сопровождается сокращением последней, и истолковал этот факт как результат действия возникающего в живой ткани электричества. Этот опыт вызвал возражения А. *Вольты*, к-рый указал, что раздражение мышцы может быть связано с появлением электричества в состоящей из разнородных металлов внешней цепи. Гальвани воспроизвёл также сокращение мышцы без участия металлич. проводника (путём прикосновения повреждённого участка нерва к мышце) и с несомненностью показал, что источником электричества является живая ткань. В 1797 опыты Гальвани подтвердил нем. учёный А. Гумбольдт. Итал. физиолог К. Маттеуччи в 1837 доказал наличие разности электрич. потенциалов между повреждённой и неповреждённой частями мышцы. Он обнаружил также, что мышца при её сокращении создаёт электрич. ток, достаточный для раздражения др. нервно-мышечного соединения. Э. *Дюбуа-Реймон* при помощи более совершенной методики в 1848 подтвердил, что повреждение мышцы или нерва всегда сопровождается появлением разности потенциалов, уменьшающейся при возбуждении. Тем самым был открыт потенциал действия («отрицательное колебание», по терминологии того времени) — один из осн. видов электрич. процессов в возбудимых тканях. Дальнейшее развитие Э. было предопределено созданием технич. средств для регистрации слабых и кратковременных электрич. колебаний. В 1888 нем. физиолог Ю. Бернштейн предложил т. н. дифференциальный реотом для изучения токов действия в живых тканях, к-рым определил скрытый период, время нарастания и спада потенциала действия. После изобретения капиллярного электрометра, применяемого для измерения малых эдс, такие исследования были повторены более точно франц. учёным Э. Ж. Мареем (1875) на сердце и А. Ф. *Самойловым* (1908) на скелетной мышце. Н. Е. *Введенский* (1884) применил телефон для прослушивания потенциалов действия. Важную роль в развитии Э. сыграл сов. физиолог В. Ю. Чаговец, впервые применивший в 1896 теорию электролитич. диссоциации для объяснения механизма появления электрич. потенциалов в живых тканях. Бернштейн сформулировал в 1902 осн. положения *мембранной теории возбуждения*, развитые позднее англ. учёными П. Бойлом и Э. Конуэем (1941), А. Ходжкином, Б. Кацем и А. Хаксли (1949). В нач. 20 в. для электрофизиол. исследований был использован струнный гальванометр, позволивший в значит. мере преодолеть инерционность др. регистрирующих приборов; с его помощью В. *Эйнтховен* и Самойлов получили подробные характеристики электрич. процессов в различных живых тканях. Неискажённая регистрация любых форм биоэлектрич. потенциалов стала возможной лишь с введением в практику Э. (30—40-е гг. 20 в.) электронных усилителей и осциллографов (Г. Бишоп, Дж. Эрлангер и Г. Гассер, США), составляющих основу электрофизиол. техники. Использование электронной техники позволило осуществить отведение электрич. потенциалов не только от поверхности живых тканей, но и из глубины при помощи погружаемых электродов (регистрация электрич. активности отд. клеток и внутриклеточное отведение). Позднее в Э. стала широко использоваться также электронно-вычислит. техника, позволяющая выделять очень слабые электрич. сигналы на фоне шумов, проводить автоматич. статистич. обработку большого кол-ва электрофизиол. данных, моделировать электрофизиол. процессы и т. д. Значит. вклад в развитие Э. внесли также рус. и сов. физиологи — И. Г. Тарханов, Б. Ф. Вериго, В. Я. Данилевский, Д. С. Воронцов, А. Б. Коган, П. Г. Костюк, М.Н. Ливанов и др.

Электрофизиол. метод регистрации электрич. потенциалов, возникающих во время активных физиол. функций во всех без исключения живых тканях,— наиболее удобный и точный метод исследования этих процессов, измерения их временны́х характеристик и пространств. распределения, т. к. электрич. потенциалы лежат в основе механизма генерации таких процессов, как возбуждение, торможение, секреция. Вместе с тем электрич. ток — наиболее универсальный раздражитель для живых структур; хим., механич. и др. раздражители при действии на ткани также трансформируются на клеточных мембранах в электрич. изменения. Поэтому электрофизиол. методы широко используются во всех разделах физиологии для вызова и регистрации деятельности различных органов и систем. Соответственно они широко применяются также в патофизиол. исследованиях и в клинич. практике для определения функцион. нарушений жизненных функций. Диагностич. значение приобрели различные электрофизиол. методы — *электрокардиография*, *электроэнцефалография*, *электромиография*, *электроретинография*, электродермография (регистрация изменений электрич. потенциалов кожи) и др.

Осн. проблемы совр. Э.: изучение физико-хим. процессов на клеточной мембране, приводящих к появлению электрич. потенциалов, и их изменение во

время активных физиол. процессов (см. *Биоэлектрические потенциалы*, *Возбуждение*, *Торможение*, *Импульс нервный*), а также биохим. процессов, поставляющих энергию для переноса ионов через мембрану и создания ионных градиентов — основы генерации таких потенциалов; исследование мол. структуры мембранных каналов, к-рые избирательно пропускают через мембрану те или иные ионы и тем самым создают различные формы активных клеточных реакций; моделирование биоэлектрич. явлений на искусств. мембранах. См. также ст. *Физиология*.

*Лит.:* Гальвани А., Вольта А., Избранные работы о животном электричестве, М.—Л., 1937; Брейзье М., Электрическая активность нервной системы, пер. с англ., М., 1955; Беритов И. С., Общая физиология мышечной и нервной системы, 3 изд., т. 1—2, М., 1959—66; Воронцов Д. С., Общая электрофизиология, М., 1961; Ходжкин А., Нервный импульс, пер. с англ., М., 1965; Катц Б., Нерв, мышца и синапс, пер. с англ., М., 1968; Ходоров Б. И., Общая физиология возбудимых мембран, М., 1975 (Руководство по физиологии); Костюк П. Г., Физиология центральной нервной системы, 2 изд., К., 1977; Erlanger J., Gasser H. S., Electrical signs of nervous activity, Phil., 1937; Schaefer H., Elektrophysiologie, Bd 1—2, W., 1940—42; Hubbard J., Llinás R., Quastel D., Electrophysiological analysis of synaptic transmission, L., 1969 *П. Г. Костюк.*

**ЭЛЕКТРОФИЗИ́ЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКИЕ МЕ́ТОДЫ ОБРАБО́ТКИ,** общее назв. методов обработки конструкционных материалов непосредственно электрич. током, электролизом и их сочетанием с механич. воздействием. В Э. и э. м. о. включают также методы ультразвуковые, плазменные и ряд др. методов. С разработкой и внедрением в произ-во этих методов сделан принципиально новый шаг в технологии обработки материалов — электрич. энергия из вспомогат. средства при механич. обработке (осуществление движения заготовки, инструмента) стала рабочим агентом. Всё более широкое использование Э. и э. м. о. в пром-сти обусловлено их высокой производительностью, возможностью выполнять технологич. операции, недоступные механич. методам обработки. Э. и э. м. о. весьма разнообразны и условно их можно разделить на электрофизич. (электроэрозионные, электромеханич., лучевые), электрохимич. и комбинированные (рис. 1).

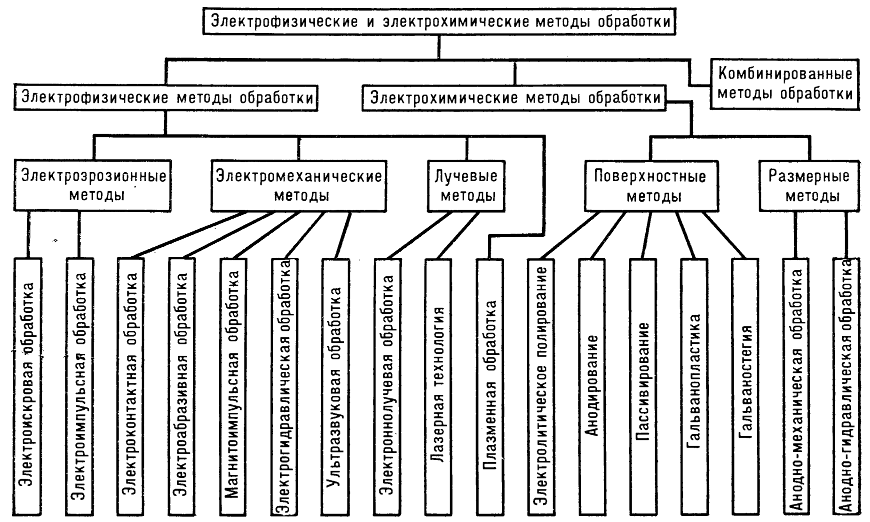



Рис. 1. Классификация основных электрофизических и электрохимических методов обработки.

## ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

**Электроэрозионная обработка** основана на вырывании частиц материала с поверхности импульсом электрич. разряда. Если задано напряжение (расстояние) между электродами, погружёнными в жидкий диэлектрик, то при их сближении (увеличении напряжения) происходит пробой диэлектрика — возникает электрич. разряд, в канале к-рого образуется плазма с высокой темп-рой.

Т. к. длительность используемых в данном методе обработки электрич. импульсов не превышает $10^{-2}$ *сек*, выделяющееся тепло не успевает распространиться в глубь материала и даже незначит. энергии оказывается достаточно, чтобы разогреть, расплавить и испарить небольшое кол-во вещества. Кроме того, давление, развиваемое частицами плазмы при ударе об электрод, способствует выбросу (эрозии) не только расплавленного, но и просто разогретого вещества. Поскольку электрич. пробой, как правило, происходит по кратчайшему пути, то прежде всего разрушаются наиболее близко располож. участки электродов. Т. о., при приближении одного электрода заданной формы (инструмента) к другому (заготовке) поверхность последнего примет форму поверхности первого (рис. 2).

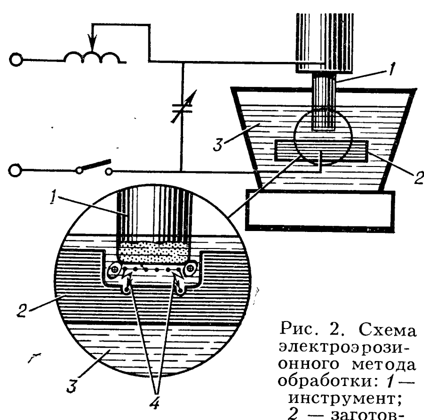



Рис. 2. Схема электроэрозионного метода обработки: *1* — инструмент; *2* — заготовка; *3* — жидкий диэлектрик; *4* — электрические разряды.

Производительность процесса, качество получаемой поверхности в осн. определяются параметрами электрич. импульсов (их длительностью, частотой следования, энергией в импульсе). Электроэрозионный метод обработки объединил электроискровой и электроимпульсный методы.

Электроискровая обработка была предложена сов. учёными Н. И. и Б. Р. Лазаренко в 1943. Она основана на использовании *искрового разряда*. При этом в канале разряда темп-ра достигает 10 000 °С, развиваются значит. гидродинамич. силы, но сами импульсы относительно короткие и, следовательно, содержат мало энергии, поэтому воздействие каждого импульса на поверхность материала невелико. Метод позволяет получить хорошую поверхность, но не обладает достаточной производительностью. Кроме того, при этом методе износ инструмента относительно велик (достигает 100% от объёма снятого материала). Метод используется в основном при прецизионной обработке небольших деталей, мелких отверстий, вырезке контуров твердосплавных штампов проволочным электродом (см. ниже).

Электроимпульсная обработка основана на использовании импульсов *дугового разряда*. Предложена сов. специалистом М. М. Писаревским в 1948. Этот метод стал внедряться в пром-сть в нач. 1950-х гг. В отличие от искрового, дуговой разряд имеет темп-ру плазмы ниже (4000—5000 °С), что позволяет увеличивать длительность импульсов, уменьшать промежутки между ними и т. о. вводить в зону обработки значит. мощности (неск. десятков *квт*), т. е. увеличивать производительность обработки. Характерное для дугового разряда преим. разрушение катода приводит к тому, что износ инструмента (в этом случае он подключается к аноду) ниже, чем при электроискровой обработке, составляя 0,05—0,3% от объёма снятого материала (иногда инструмент вообще не изнашивается). Более экономичный электроимпульсный метод используется в осн. для черновой обработки и для трёхкоординатной обработки фасонных поверхностей. Оба метода (электроискровой и электроимпульсный) дополняют друг друга.

Электроэрозионные методы особенно эффективны при обработке твёрдых материалов и сложных фасонных изделий. При обработке твёрдых материалов механич. способами большое значение приобретает износ инструмента. Преимущество электроэрозионных методов (как и вообще всех Э. и э. м. о.) состоит в том, что для изготовления инструмента используются более дешёвые, легко обрабатываемые материалы. Часто при этом износ инструментов незначителен. Напр., при изготовлении нек-рых типов штампов механич. способами более 50% технологич. стоимости обработки составляет стоимость используемого инструмента. При обработке этих же штампов электроэро-

зионными методами стоимость инструмента не превышает 3,5%. Условно технологич. приёмы электроэрозионной обработки можно разделить на прошивание и копирование. Прошиванием удаётся получать отверстия диаметром менее 0,3 *мм*, что невозможно сделать механич. методами. В этом случае инструментом служит тонкая проволочка. Этот приём на 20—70% сократил затраты на изготовление отверстий в фильерах, в т. ч. алмазных. Более того, электроэрозионные методы позволяют изготовлять спиральные отверстия. При копировании получила распространение обработка ленточным электродом (рис. 3). Лента, перематываясь с катушки на катушку, огибает копир, повторяющий форму зуба. На грубых режимах лента «прорезает» заготовку на требуемую глубину, после чего вращением заготовки щель расширяется на нужную ширину. Более распространена обработка проволочным электродом (лента заменяется проволокой). Этим способом, напр., можно получать из единого куска материала одновременно пуансон и матрицу штампа, причём их соответствие практически идеально. Возможности электроэрозионной обработки при изготовлении деталей сложной формы видны из рис. 4. Другие её разновидности: размерная обработка, упрочнение инструмента, получение порошков для порошковой металлургии и др. См. также *Вихрекопировальная обработка*.

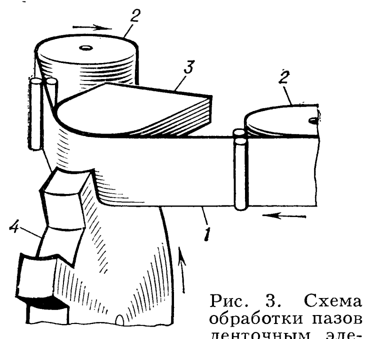



Рис. 3. Схема обработки пазов ленточным электродом: *1* — лента; *2*—катушки; *3*—копир; 4 — заготовка.

Первый в мире сов. электроэрозионный (электроискровой) станок был предназначен для удаления застрявшего в детали сломанного инструмента (1943). С тех пор в СССР и за рубежом выпущено большое число разнообразных по назначению, производительности и конструкции электроэрозионных станков. По назначению (как и *металлорежущие станки*) различают станки универсальные, специализированные (см., напр., рис. 5) и специальные, по требуемой точности обработки — общего назначения, повыш. точности, прецизионные. Общими для всех электроэрозионных станков узлами являются устройство для крепления и перемещения инструмента (заготовки), гидросистема, устройство для автоматич. регулирования межэлектродного промежутка (между заготовкой и инструментом). Генераторы соответствующих импульсов (искровых или дуговых) изготовляются, как правило, отдельно и могут работать с различными станками. Осн. отличия устройств для перемещения инструмента (заготовки) в электроэрозионных станках от таковых в металлорежущих станках — отсутствие значит. силовых нагрузок и наличие электрич. изоляции между электродами. Гидросистема состоит из ванны с рабочей жидкостью (технич. масла, керосин и т. п.), гидронасоса для прокачивания жидкости через межэлектродный промежуток и фильтров для очистки жидкости, поступающей в насос, от продуктов эрозии.

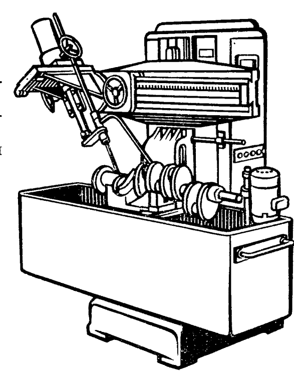


Рис. 5. Электроэрозионный станок для извлечения обломков свёрл из глубоких отверстий в коленчатых валах.

Электроимпульсный станок отличается от электроискрового практически только генератором импульсов. Сов. пром-сть выпускает генераторы различного назначения. Развитие техники полупроводниковых приборов позволило создать генераторы, обеспечивающие изменение параметров импульсов в широких пределах. Напр., у сов. генератора ШГИ-125-100 диапазон частот следования импульсов 0,1—100 *кгц*, длительность импульсов 3—9000 *мксек*, макс. мощность 7,5 *квт*, номинальная сила тока 125 *а*. Диапазон рабочих напряжений, вырабатываемых для электроискровой обработки,— 60—200 *в*, а для электроимпульсной — 20—60 *в*. Совр. электроэрозионные станки — высокоавтоматизированные установки, зачастую работающие в полуавтоматич. режиме.

**Электромеханическая обработка** объединяет методы, совмещающие одновременное механич. и электрич. воздействие на обрабатываемый материал в зоне обработки. К ним же относят методы, осн. на использовании нек-рых физич. явлений (напр., гидравлич. удар, ультразвук и др.).

Электроконтактная обработка осн. на введении в зону механич. обработки электрич. энергии — возбуждении мощной дуги перем. или постоянного тока (до 12 *ка* при напряжении до 50 *в*) между, напр., диском, служащим для удаления материала из зоны обработки, и изделием (рис. 6). Применяется для обдирки литья, резки и др. видов обработки, аналогичных по кинематике движений почти всем видам механич. обработки. Преимущества метода — высокая производительность (до $10^6$ *мм³/мин*) на грубых режимах, простота инструмента, работа при относительно небольших напряжениях, низкие удельные давления инструмента —30—50 *кн/м²* (0,3—0,5 *кгс/см²*) и, как следствие, возможность использования для обработки твёрдых материалов инструмента, изготовленного из относительно мягких материалов. Недостатки — большая шероховатость обработанной поверхности, тепловые воздействия на металл при жёстких режимах.

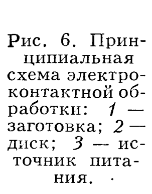
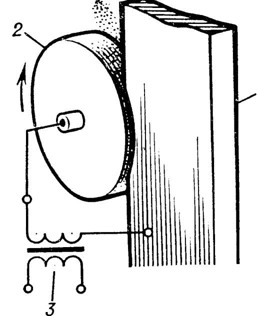


Рис. 6. Принципиальная схема электроконтактной обработки: *1* — заготовка; *2* — диск; *3* — источник питания.

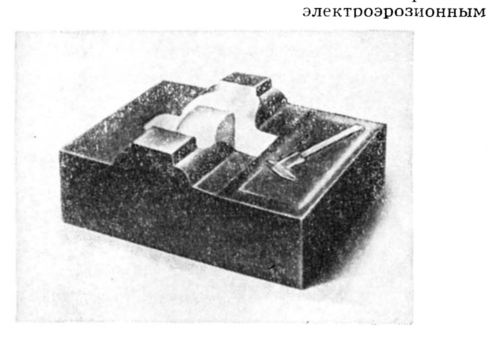


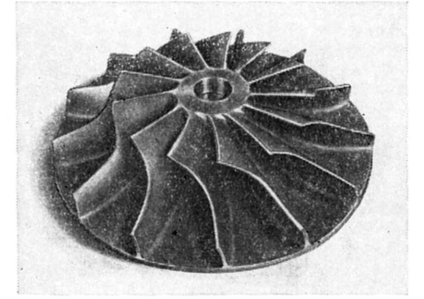

Разновидностью электроконтактной обработки является электроабразивная обработка — обработка *абразивным инструментом* (в т. ч. алмазно-абразивным), изготовленным на основе проводящих материалов. Введение в зону обработки электрич. энергии значительно сокращает износ инструмента.

Электроконтактные станки по кинематике не отличаются практически от соответствующих металлорежущих станков; имеют мощный источник тока.

Магнитоимпульсная обработка применяется для пластич. деформирования металлов и сплавов (обжатие и раздача труб, формовка трубчатых и листовых заготовок, калибровка и т. п.) и основана на непосредственном преобразовании энергии меняющегося с большой скоростью магнитного поля, возбуждаемого, напр., при разряде батареи мощных конденсаторов на индуктор, в механич. работу при взаимодействии с проводником (заготовкой) (рис. 7). Преимущества метода — отсутствие движущихся и трущихся частей в установках, высокая надёжность и производительность, лёгкость управления и компактность, наличие лишь одного

Рис. 4. Половина ковочного штампа и рабочее колесо газовой турбины, обработанные электроэрозионным методом.





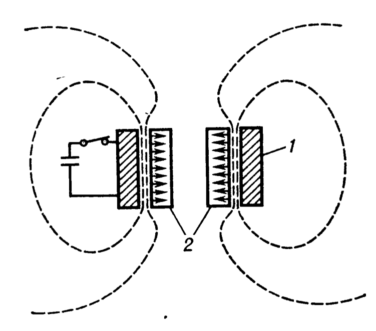



Рис. 7. Схема магнитоимпульсной обработки: *1* — индуктор; *2* — заготовка. Пунктиром показаны магнитные силовые линии; жирными стрелками — механические силы.

инструмента — матрицы или пуансона (роль другого выполняет поле) и др.; недостатки — относительно невысокий кпд, затруднительность обработки заготовок с отверстиями или пазами (мешающими протеканию тока) и большой толщины.

Электрогидравлическая обработка (гл. обр. штамповка). Основана на использовании энергии *гидравлического удара* при мощном электрич. (искровом) разряде в жидком диэлектрике (рис. 8). При этом необходимо

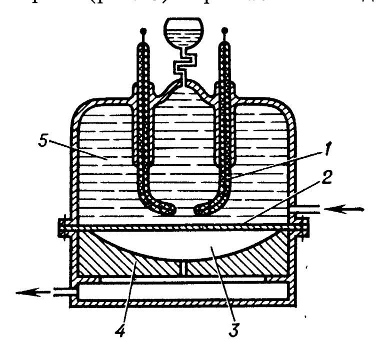



Рис. 8. Схема устройства для электрогидравлической штамповки: *1* — электроды; *2* — заготовка; *3* — вакуумная полость матрицы; *4* — матрица; *5* — рабочая жидкость.

вакуумирование полости между заготовкой и матрицей, поскольку из-за огромных скоростей движения заготовки к матрице воздух не успевает уйти из полости и препятствует плотному прилеганию заготовки к матрице. Метод прост, надёжен, но обладает небольшим кпд, требует высоких электрич. напряжений и не всегда даёт воспроизводимые результаты.

К электромеханич. обработке относится также *ультразвуковая обработка.*

**Лучевая обработка.** К лучевым методам обработки относится обработка материалов электронным пучком и световыми лучами (см. *Лазерная технология*). Электроннолучевая обработка осуществляется потоком электронов высоких энергий (до 100 *кэв*). Таким путём можно обрабатывать все известные материалы (совр. *электронная оптика* позволяет концентрировать электронный пучок на весьма малой площади, создавать в зоне обработки огромные плотности мощности). Электроннолучевые станки могут выполнять резание (в т. ч. прошивание отверстий) и сварку с большой точностью (до 50 Å). Основой электроннолучевого станка является *электронная пушка.* Станки имеют также устройства контроля режима обработки, перемещения заготовки, вакуумное оборудование. Из-за относительно высокой стоимости, малой производительности, технич. сложности станки используются в осн. для выполнения прецизионных работ в микроэлектронике, изготовления фильер с отверстиями малых (до 5 *мкм*) диаметров, работ с особочистыми материалами.

К электрофизич. методам обработки относится также *плазменная обработка.*

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

Основаны на законах *электрохимии.* По используемым принципам эти методы разделяют на анодные и катодные (см. *Электролиз*), по технологич. возможностям — на поверхностные и размерные.

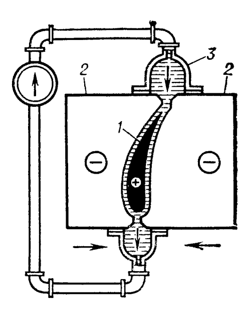
**Поверхностная электрохимическая обработка.** Практич. использование электрохим. методов началось с 30-х гг. 19 в. (гальваностегия и гальванопластика, см. *Гальванотехника*). Первый патент на электролитическое полирование был выдан в 1910 Е. И. *Шпитальскому.* Суть метода состоит в том, что под действием электрич. тока в электролите происходит растворение материала анода (анодное растворение), причём быстрее всего растворяются выступающие части поверхности, что приводит к её выравниванию. При этом материал снимается со всей поверхности, в отличие от механич. полирования, где снимаются только наиболее выступающие части. Электролитич. полирование позволяет получить поверхности весьма малой шероховатости. Важное отличие от механич. полирования — отсутствие к.-л. изменений в структуре обрабатываемого материала. См. статьи *Анодирование, Пассивирование.*

**Размерная электрохимическая обработка.** К этим методам обработки относят анодно-гидравлич. и *анодно-механическую обработку.*

Анодно-гидравлическая обработка впервые была применена в Сов. Союзе в кон. 20-х гг. для извлечения из заготовки остатков застрявшего сломанного инструмента. Скорость анодного растворения зависит от расстояния между электродами: чем оно меньше, тем интенсивнее происходит растворение. Поэтому при сближении электродов поверхность анода (заготовка) будет в точности повторять поверхность катода (инструмента). Однако процессу растворения мешают продукты электролиза, скапливающиеся в зоне обработки, и истощение электролита. Удаление продуктов растворения и обновление электролита осуществляются либо механич. способом (анодно-механич. обработка), либо прокачиванием электролита через зону обработки (рис. 9).

Этим методом, подбирая электролит, можно обрабатывать практически любые токопроводящие материалы, обеспечивая высокую производительность в сочетании с высоким качеством поверхности. Используемые для анодно-гидравлич. обработки электрохимич. станки просты в обращении, используют низковольтное (до 24 *в*) электрооборудование. Однако значит. плотности тока (до 200 $а/см^2$) тре-

Рис. 9. Схема анодно-гидравлической обработки поверхности турбинной лопатки подвижными электродами: *1* — лопатка; *2* — электроды; *3* — электролит. Стрелками показано направление движения электродов и электролита.



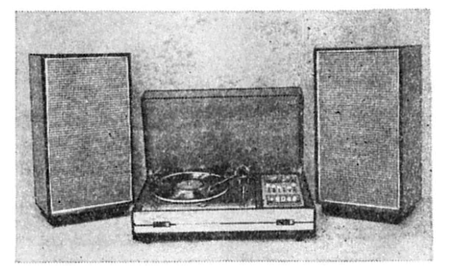

буют мощных источников тока, больших расходов электролита (иногда до 1/3 площади цехов занимают баки для электролита).

Комбинированные методы обработки сочетают в себе преимущества электрофизич. и электрохимич. методов. Используемые сочетания разнообразны. Напр., сочетание анодно-механич. обработки с ультразвуковой в нек-рых случаях повышает производительность в 20 раз. Существующие электроэрозионно-ультразвуковые станки позволяют использовать оба метода как раздельно, так и вместе.

*Лит.:* Вишницкий А. Л., Ясногородский И. З., Григорчук И. П., Электрохимическая и электромеханическая обработка металлов, Л., 1971; Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки материалов, М., 1971; Черепанов Ю. П., Самецкий Б. И., Электрохимическая обработка в машиностроении, М., 1972; Новое в электрофизической и электрохимической обработке материалов, Л., 1972. *Д. Л. Юдин.*

**ЭЛЕКТРОФО́Н** (от *электро...* и *...фон*), бытовое устройство для воспроизведения звука с *граммофонной пластинки*; в принципиальном отношении отличается от *граммофона* тем, что в Э. механич. колебания иглы *звукоснимателя* преобразуются в электрич. колебания; последние усиливаются усилителем звуковых частот и затем преобразуются в звук электроакустич. системой (включающей 1 или неск. *электродинамических громкоговорителей*). Э. рассчитан на воспроизведение моно-, стерео- или квадрафонической грамзаписи. Качеств. показатели Э., а также удобства его использования определяются классом Э. Напр., выпускаемые в СССР Э. в соответствии с ГОСТом, устанавливающим их осн. технич. характеристики (диапазон воспроизводимых частот, коэфф. нелинейных искажений и т. д.), подразделяются на

Электрофон высшего класса типа «Феникс-001» (СССР). Обеспечивает электроакустическое воспроизведение стерео- и монофонической грамзаписей. Основные технические характеристики: номинальный диапазон воспроизводимых частот 40 — 18 000 *гц*; коэффициент нелинейных искажений на частоте 1000 *гц* не более 1%; номинальная выходная мощность $2 \times 15$ *вт*; частота вращения диска 45; $33^1/_3$ $мин^{-1}$.



Э. высшего, 1-го, 2-го и 3-го классов. Совр. Э. высшего класса создают звучание, в к-ром слушатель совершенно не ощущает помех и различных искажений, возникающих при воспроизведении грамзаписи, и обеспечивают макс. удобства эксплуатации.

*Лит.:* Аполлонова Л. П., Шумова Н. Д., Механическая звукозапись, М.— Л., 1964; ГОСТ 11157-74. Электрофоны. Общие технические условия, М., 1974.

*С. Л. Мишенков.*

**ЭЛЕКТРОФОРЕ́З** (от *электро...* и греч. phórēsis — несение, перенесение), направленное движение коллоидных частиц или макроионов под действием внеш. электрич. поля. Э. был открыт Ф. Ф. *Рейссом* в 1807 и считается важнейшей разновидностью *электрокинетических явлений*. Скорость $v$ движущихся частиц приближённо связана с напряжённостью электрич. поля $E$ ур-нием Смолуховского:

$$v = \frac{DE\zeta}{4\pi\eta},$$

где $\eta$ — вязкость среды, $D$ — диэлектрич. проницаемость, $\zeta$ — *электрокинетический потенциал*. Э. используют в электрохимии для изучения *двойного электрического слоя*, адсорбции ионов на поверхности, в медицине (см. *Электрофорез лекарственный*). В пром-сти Э. используют для выделения каучука из латекса, очистки воды, отделения каолина от песка и др. В биохимии Э. служит для анализа, разделения и очистки биополимеров (гл. обр. белков), бактериальных клеток, вирусов, а также аминокислот, витаминов и др. Практическое применение Э. началось после создания швед. учёным А. Тиселиусом спец. аппарата для фронтального (или свободного) Э. белков в растворе (1937). Наиболее широкое распространение нашли электрофоретич. методы с использованием инертных носителей (бумаги, гелей и др.), получившие общее название зонального Э., т. к. фракции разделяемых веществ образуют в толще носителя отдельные, несмешивающиеся зоны. Э. часто сочетают с др. методами разделения биоорганич. соединений (напр., с хроматографией). Разработана техника концентрирования электрофоретич. зон биополимеров в гелях, значительно повышающая разрешающую способность метода (диск-Э.). Применение реакции антиген-антитело в сочетании с Э. послужило основой для создания метода иммуно-Э. Электрофоретич. анализ биол. жидкостей, напр. сыворотки крови для исследования гл. обр. белков, широко используют в диагностике мн. заболеваний.

*Лит.:* Ларский Э. Г., Методы зонального электрофореза, М., 1971; Духин С. С., Дерягин Б. В., Электрофорез, М., 1976.

*Н. Н. Чернов.*

**ЭЛЕКТРОФОРЕ́З ЛЕКА́РСТВЕННЫЙ** (устаревшие назв.— ионогальванизация, ионофорез, ионотерапия), метод физиотерапии, заключающийся в одновременном воздействии на организм постоянного электрич. тока и вводимых им (через кожу или слизистые оболочки) ионов лекарств. веществ. При Э. л. повышается чувствительность рецепторов к лекарств. веществам, к-рые полностью сохраняют свои фармакологич. свойства. Осн. особенности Э. л.— выраженное и продолжит. терапевтич. действие малых доз лекарственных веществ за счёт создания своеобразного кожного депо применяемых препаратов, а также возможность оказывать местное воздействие при нек-рых патологич. состояниях (напр., при местных сосудистых расстройствах), затрудняющих поступление препарата в патологич. очаг из крови. При Э. л. возможно одновременное применение неск. лекарств. веществ. В ряде случаев для Э. л. используют также импульсный ток постоянного направления, что повышает леч. эффект метода. Источники тока, а также правила проведения Э. л. такие же, как при *гальванизации*. Для Э. л. оба электрода с прокладками, смоченными раствором лекарств. вещества, располагают на коже либо один из них помещают в полости носа, уха, во влагалище и др.; в нек-рых случаях вместо прокладки используют ванночку с раствором лекарств. вещества, в к-рую опущен угольный электрод. Э. л. применяют при заболеваниях центр. и периферич. нервной системы, опорно-двигательного аппарата, гинекологич. заболеваниях и др.

*Лит.:* Улащик В. С., Теория и практика лекарственного электрофореза, Минск, 1976; Справочник по физиотерапии, М., 1976.

*В. М. Стругацкий.*

**ЭЛЕКТРОФОРЕТИ́ЧЕСКИЕ ПОКРЫ́ТИЯ,** покрытия, формирующиеся на катоде вследствие *электрофореза* коллоидных частиц и их *коагуляции*. Электрофоретический метод нанесения покрытий широко применяют в технике, особенно для получения лакокрасочных покрытий.

*Лит.:* Дейнега Ю. Ф., Ульберг З. Р., Эстрела-Льопис В. Р., Электрофоретическое осаждение металлополимеров, К., 1976.

**ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИ́ЧЕСКОЕ КОПИ́РОВАНИЕ,** электрографическое копирование, ксерография, один из наиболее распространённых процессов *копирования документов* (в т. ч. увеличенных копий с микрофильмов), основанный на использовании эффекта *фотопроводимости* нек-рых полупроводниковых материалов, нанесённых на спец. бумажную, металлич. или др. основу, и их способности удерживать частицы красящего вещества с помощью электростатич. сил. Принцип Э. к. запатентован в США в 1938; первые аппараты для Э. к. созданы в 1950. Широкое распространение метода Э. к. обусловлено высоким качеством копий, возможностью получения копий практически с любых оригиналов, высокой производительностью (св. 7000 копий в 1 *ч*), а также возможностью изготовления *печатных форм* для офсетных машин (см. *Офсетная печать*, *Электрография*). В 70-х гг. разработаны способы Э. к., позволяющие получать многоцветные копии с тоновых оригиналов.

Различают Э. к. непосредственное (прямое, непереносное) и косвенное (или переносное). В первом случае копии получают непосредственно на *электрофотополупроводниковой бумаге*; во втором — с использованием промежуточного носителя информации — «посредника», к-рым служат полированный металлич. лист (обычно алюминиевый), цилиндр или гибкая лента, покрытые слоем фотополупроводника (напр., аморфным селеном, селенидом или сульфидом кадмия). На рис. показана схема процесса непосредств. Э. к. Фотополупроводниковый слой бумаги (носителя копии) в темноте заряжают (напр., с помощью коронного электрич. разряда) до потенциала неск. сотен *в*. На заряженный т. о. фотополупроводниковый слой проецируют изображение оригинала: с освещённых (пробельных) участков слоя заряды стекают на проводящую основу; участки, оказавшиеся неэкспонированными (соответствующие тёмным линиям оригинала), сохраняют заряд. В результате в фотополупроводниковом слое возникает скрытое изображение оригинала в виде «потенциального рельефа», к-рое проявляют обычно с помощью красящего порошка (тонера), частицам к-рого сообщается заряд, по знаку обратный заряду потенциального рельефа. Частицы тонера притягиваются к заряженным участкам потенциального рельефа, образуя видимое изображение, к-рое затем закрепляется, напр. нагреванием до темп-ры плавления порошка (расплавленные частицы порошка склеиваются с бумажной основой). При косвенном Э. к. скрытое изображение оригинала образуется в светочувствит. слое «посредника». Проявленное с помощью наэлектризов. красящего порошка, оно затем переносится на обычную бумагу, кальку или иной носитель копии. Процесс закрепления изображения такой же, как при непосредств. Э. к.

Э. к. осуществляется в электрофотографич. аппаратах с применением промежуточных носителей информации и получением копий на обычных бумагах и в аппаратах с получением копий на электрофотополупроводниковой бумаге. Аппараты Э. к. различают по способам экспонирования, проявления («мокрое» и «сухое») и закрепления изображения, по форматам оригинала и копии, степени автоматизации и т. д. Экспонирование в аппаратах переносного копирования с «посредником» в виде пластины производится статич. способом — отд. кадрами; в аппаратах с «посредником» в виде цилиндра или ленты применяют динамич. способы (при к-рых оригинал, оптич. система и поверхность «посредника» непрерывно перемещаются относительно друг друга). Продолжительность экспонирования зависит от освещённости оригинала, светочувствительности фотополупроводника,

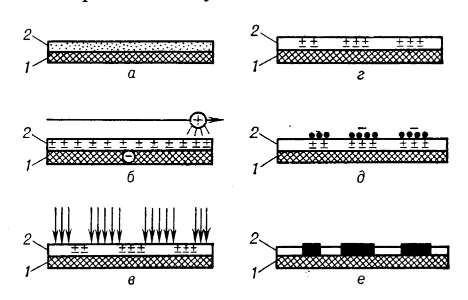



Схема процесса непосредственного электрофотографического копирования: *а* — электрофотополупроводниковая бумага — носитель копии (*1* — фотополупроводниковый слой, *2* — электропроводная основа); *б* — распределение зарядов в носителе копии; *в* — экспонирование фотополупроводникового слоя (стрелками обозначены световые лучи); *г* — носитель копии после экспонирования; *д* — проявление скрытого изображения (чёрными кружками обозначены частицы красящего порошка); *е* — носитель копии с закреплённым изображением (чёрными прямоугольниками обозначены расплавленные частицы порошка, прилипшие к основе носителя).

качества оптич. системы. Напр., ротационный стационарный электрофотографич. аппарат ЭР-620Р (СССР) изготовляет копии с проектной (конструкторской) документации на рулонной бумаге шир. 620 *мм*; скорость копирования ок. 3 *м/мин.*

*Лит.:* Слуцкин А. А., Шеберстов В. И., Копировальные процессы и материалы репрографии и малой полиграфии, М., 1971; Процессы и аппараты электрофотографии, Л., 1972; Алферов А. В., Резник И. С., Шорин В. Г., Оргтехника, М., 1973; Иванов Р. Н., Репрография, М., 1977. *А. В. Алфёров.*

**ЭЛЕКТРОФОТОГРА́ФИЯ,** процессы получения фотогр. изображений на светочувствит. электрофотогр. материалах (ЭФМ) — слоях фотопроводников (ФП, см. *Фотопроводимость*) с высоким темновым уд. сопротивлением, наносимых на проводящую основу (подложку). Перед получением изображения слой ФП «очувствляют», заряжая его ионами, обычно из *коронного разряда* в воздухе, а подложку заземляют; затем равномерно заряж. ЭФМ экспонируют, в результате чего с освещённых участков ФП на подложку «стекает» часть заряда, тем большая, чем выше *освещённость* участка. Возникает *скрытое фотографическое изображение* (СИ) объекта в виде потенциального рельефа, т. е. распределения по поверхности ФП *потенциала электростатического*, к-рое соответствует распределению освещённости в регистрируемом изображении. СИ затем переводят в видимое изображение (визуализируют). Т. о., в Э. используют формирование в ЭФМ при его «очувствлении» *двойного электрического слоя*, образуемого поверхностным зарядом и возникающим в объёме ФП или проводящей подложке экранирующим зарядом, с последующей локальной модуляцией мощности слоя (произведения поверхностной плотности заряда на толщину двойного слоя) за счёт фотопроводимости.

Существует неск. обособленных направлений Э., различающихся гл. обр. способом визуализации СИ. В классич. Э. СИ визуализируют заряж. окрашенными частицами порошка (в сухом состоянии или диспергированными в жидкости) с последующим переносом на нефоточувствит. основу либо без такого переноса. Процессы Э., в к-рых для визуализации применяют сухой порошок, часто наз. ксерографией. Изменяя знак заряда и цвет порошка, можно получить как негативное, так и позитивное чёрно-белое, окрашенное или многоцветное изображение. В Э. со считыванием СИ используют микрозондовую технику (оптические, электронные или электростатич. микрозонды, производящие в процессе считывания поэлементную «развёртку» СИ). В фототермопластич. Э. обычно предусматривают возможность термопластич. визуализации путём преобразования потенциального рельефа в рельеф толщины за счёт термомеханич. свойств ЭФМ (см. также *Термопластическая запись*, *Фазовая рельефография*). В одном из направлений Э. в качестве ЭФМ используют фотоэлектреты (см. *Электреты*), где СИ возникает в результате частичного разрушения под действием света устойчивой электрич. поляризации слоя ЭФМ. В нек-рых случаях, напр. в Э. со считыванием СИ, за счёт подключения внеш. источников энергии возможно усиление СИ, в определённой степени аналогичное усилению в классич. фотографич. процессе; в др. случаях, напр. при визуализации порошком, усиления не происходит. Светочувствительность наиболее широко применяемых ЭФМ и методов Э.: 1 — 2 ед. ГОСТа для слоёв аморфного селена с сухим порошковым проявлением (при *разрешающей способности* 40—60 $мм^{-1}$); 0,2—0,3 ед. ГОСТа для сенсибилизированных красителями слоёв окиси цинка, диспергированной в связующей среде (разрешение при жидкостном проявлении 60—100 $мм^{-1}$ и выше), и слоёв на основе органич. ФП (типа поливинилкарбазола). Светочувствительность ЭФМ при электронном считывании, обеспечивающем усиление СИ, достигает 500 ед. ГОСТа.

Чувствительность ЭФМ лежит в спектральном диапазоне от рентгеновской области до ближней инфракрасной области. Изменение длинноволновой границы чувствительности в этом диапазоне достигается методами сенсибилизации *фотоэффекта внутреннего* в ФП. Кроме обычной *сенсибилизации* оптической, в Э. используют структурную и инжекционную сенсибилизацию. При структурной сенсибилизации изменяют молекулярную и надмолекулярную структуру ФП и макроструктуру слоя. Этот метод применяют как для органич. ФП (полимеры винилового ряда, органич. полимерные комплексы на основе поливинилкарбазола и др.), так и для неорганических, прежде всего для слоёв на основе селена и его сплавов (с теллуром, мышьяком, таллием, кадмием, германием); он включает, напр., формирование в ЭФМ электронно-дырочной гетероструктуры (см. *Полупроводниковый гетеропереход*) или структуры типа ФП — диэлектрик. Явление фотоинжекции носителей заряда в фотополупроводники используют, напр., для сенсибилизации слоёв поливинилкарбазола селеном (инжекционная сенсибилизация; об инжекции см. ст. *Полупроводники*, разделы Неравновесные носители тока и Фотопроводимость полупроводников).

Среди совокупности характеристик Э. нек-рые (или их сочетания) часто принципиально недостижимы для др. фотографич. процессов (обработка в реальном масштабе времени, т. е. одновременно с протеканием весьма кратковрем. процессов; возможность длит. хранения СИ, иногда даже на свету; возможность многократной перезаписи информации; экономич. показатели), что обеспечило Э. широкое применение в малотиражном оперативном размножении текстовых и графич. материалов — репрографии. Э. используют как метод регистрации и исследований во мн. областях науки и техники, напр. в рентгенографии, голографии, спектроскопии, физике полупроводников.

*Лит.:* Шафферт Р., Электрофотография, пер. с англ., М., 1968; Гренишин С. Г., Электрофотографический процесс, М., 1970; Процессы и аппараты электрофотографии, Л., 1972. *Ю. А. Черкасов.*

**ЭЛЕКТРОФОТОПОЛУПРОВОДНИКО́ВАЯ БУМА́ГА,** электрофотографическая бумага, предназначена для изготовления копий при *электрофотографическом копировании*. Э. б. представляет собой электропроводную баритовую бумагу — основу, покрытую с одной стороны тонким слоем (20—100 *мкм*) фотополупроводника, к-рый становится светочувствительным после зарядки до потенциала в неск. сотен *в*. В состав фотополупроводникового слоя чаще всего входит ZnO в чистом виде либо сенсибилизированная красителями, напр. эозином. Помимо ZnO, могут применяться также окислы, иодиды, селениды, сульфиды и теллуриды различных металлов. В качестве связующего используют поливинил-бутираль, производные ацилгидразона, оксадизола и др., синтетич. и естеств. смолы и т. п.

Фотографич. свойства Э. б. характеризуются гл. обр. зарядным потенциалом и светочувствительностью. У несенсибилизиров. Э. б. с фотополупроводниковым слоем на основе ZnO светочувствительность порядка 0,04 ед. ГОСТа; у сенсибилизированной Э. б. светочувствительность 0,5—1 ед. ГОСТа. Разрешающая способность копий на Э. б. зависит от конструкции аппарата, толщины фотополупроводникового слоя и способа его обработки (проявления); обычно лежит в пределах 3—40 *линий/мм.*

*Лит.:* Слуцкин А. А., Шеберстов В. И., Копировальные процессы и материалы репрографии и малой полиграфии, М., 1971. *А. В. Алфёров.*

**ЭЛЕКТРОФРЕЗА́,** с.-х. орудие для обработки почвы и заделки в неё удобрений в теплицах, парниках и на парниковых участках. В СССР выпускают самоходную Э. ФС-0,7А, осн. узлами к-рой являются электродвигатель мощностью 3 *кВт*, редуктор с муфтой включения, ротор диам. 420 *мм* с рабочими органами — ножами. Частота вращения ротора 200 *об/мин*, ширина захвата Э. 0,7 *м*, глубина обработки до 22 *см*, производительность 600 $м^2/ч$.

**ЭЛЕКТРОХЕМИЛЮМИНЕСЦЕ́НЦИЯ,** *люминесценция*, возникающая при моляризации ион-радикалов, образующихся во время электролиза раствора активатора (изобензофуран, изоиндол и др.) в сопровождающем электролите (диметилформамид и др.); возбуждённые молекулы активатора, образующиеся в результате моляризации их ион-радикалов, возвращаются в осн. состояние, испуская кванты света. Э. может быть использована для создания индикаторных устройств: при возбуждении люминофора переменным электрич. полем свечение сосредоточено вблизи электрода; применяя электроды спец. формы, можно создавать т. о. светящиеся цифры, буквы и т. д. (См. статьи *Электролюминесценция*, *Хемилюминесценция*.)

**ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКАЯ ОБРАБО́ТКА,** см. в ст. *Электрофизические и электрохимические методы обработки.*

**ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКАЯ ПОЛЯРИЗА́ЦИЯ,** см. *Поляризация электрохимическая.*

**ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКИЕ МЕ́ТОДЫ АНА́ЛИЗА,** совокупность методов качеств. и количеств. анализа, основанных на электрохимич. явлениях, происходящих в исследуемой среде или на границе раздела фаз и связанных с изменением структуры, химич. состава или концентрации анализируемого вещества. Э. м. а. делятся на пять осн. групп: потенциометрию, вольтамперометрию, кулонометрию, кондуктометрию и диэлектрометрию.

Потенциометрия объединяет методы, осн. на измерении эдс обратимых электрохимич. цепей, когда потенциал рабочего электрода близок к равновесно-

му значению (см. *Электродный потенциал*). Потенциометрия включает редоксметрию (см. *Оксидиметрия*), ионометрию и потенциометрич. титрование.

Вольтамперометрия основана на исследовании зависимости тока поляризации от напряжения, прикладываемого к электрохимич. ячейке, когда потенциал рабочего электрода значительно отличается от равновесного значения (см. *Поляризация электрохимическая*). По разнообразию методов вольтамперометрия — самая многочисл. группа из всех Э. м. а., широко используемая для определения веществ в растворах и расплавах (напр., *полярография*, амперометрия).

Кулонометрия объединяет методы анализа, основанные на измерении количества вещества, выделяющегося на электроде в процессе электрохимич. реакции в соответствии с *Фарадея законами*. При кулонометрии потенциал рабочего электрода отличается от равновесного значения. Различают потенциостатич. и гальваностатич. кулонометрию, причём последняя включает прямой и инверсионный методы, электроанализ и кулонометрич. титрование.

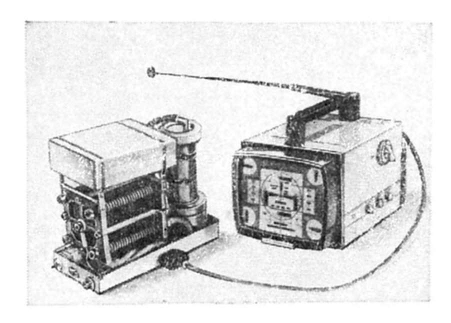
К кондуктометрии относятся методы, в которых измеряют *электропроводность электролитов* (водных и неводных растворов, коллоидных систем, расплавов, твёрдых веществ). Кондуктометрич.анализ основан на изменении концентрации вещества или хим. состава среды в межэлектродном пространстве; он не связан с потенциалом электрода, к-рый обычно близок к равновесному значению. Кондуктометрия включает прямые методы анализа (используемые, напр., в *солемерах*) и косвенные (напр., в *газовом анализе*) с применением постоянного или переменного тока (низкой и высокой частоты), а также хронокондуктометрию, низкочастотное и высокочастотное титрование.

Диэлектрометрия объединяет методы анализа, основанные на измерении диэлектрической проницаемости вещества, обусловленной ориентацией в электрич. поле частиц (молекул, ионов), обладающих дипольным моментом. Методы диэлектрометрии применяют для контроля чистоты диэлектриков, напр. для определения малых количеств влаги. Диэлектрометрич. титрование используют для анализа растворов.

*Лит.:* Галюс З., Теоретические основы электрохимического анализа, пер. с польск., М., 1974; Лопатин Б. А., Теоретические основы электрохимических методов анализа, М., 1975. *Б. А. Лопатин.*

**ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКИЙ ГЕНЕРА́ТОР** (ЭХГ), *химический источник тока*, в к-ром реагенты (обычно газообразные или жидкие вещества) в ходе электрохимич. реакции непрерывно поступают из спец. резервуаров к электродам. ЭХГ состоит из батареи *топливных элементов*, систем хранения и подачи реагентов, отвода продуктов реакции, контроля и автоматич. управления. В отличие от гальванич. элементов, ЭХГ могут работать до тех пор, пока осуществляется подвод реагентов (топлива и окислителя) и отвод продуктов реакции.

Перспективны ЭХГ, в к-рых в качестве горючего используют водород, экологически чистый источник энергии. С сер. 1970-х гг. в СССР, США, ФРГ, Франции, Японии и др. странах ведутся работы по созданию и использованию водородно-кислородных и особенно водородно-воздушных ЭХГ. Применение такого рода источников электрич. энергии в радио- и телевизионных устройствах (рис.) и на трансп. средствах должно способствовать решению проблемы сохранения чистоты окружающей среды. Кпд водородно-кислородных ЭХГ, созданных в СССР и США, достигает 70—80%. Кпд ЭХГ, работающих при постоянных давлении и темп-ре с поглощением тепла из окружающей среды, теоретически может превосходить 100%.



Водородно-воздушный электрохимический генератор для питания переносного телевизора (мощность 15 *вт*, ресурс работы 2000 *ч*).

*Лит.* см. при ст. *Химические источники тока.* *Н. С. Лидоренко, Г. Ф. Мучник.*

**ЭЛЕКТРОХИМИ́ЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИА́Л,** термодинамическая функция, характеризующая состояние к.-л. компонента, состоящего из заряженных частиц (электронов, ионов), в фазе данного состава. Э. п. может быть определён как приращение любого из *потенциалов термодинамических* системы при введении в неё одной заряженной частицы $i$-того компонента при неизменных всех остальных переменных, от которых зависит рассматриваемый потенциал. Э. п. $\widetilde{\mu}_i$ выражается формулой:

$$\widetilde{\mu}_i = \mu_i + z_i e \varphi,$$

где $\mu_i$ — *химический потенциал* $i$-того компонента, $z_i$ — заряд частицы, $\varphi$ — электрич. потенциал, $e$ — элементарный заряд; член $z_i e\varphi$ выражает работу по преодолению электрич. сил. Если Э. п. относится к 1 молю вещества, этот член равен $z_i F\varphi$, где $F$ — *Фарадея число*.

**ЭЛЕКТРОХИ́МИЯ,** раздел *физической химии*, предметом изучения к-рого являются объёмные и поверхностные свойства твёрдых и жидких тел, содержащих подвижные *ионы*, и механизмы процессов с участием ионов на границах раздела и в объёме тел. Практич. значение электрохимич. процессов, их роль в живом организме, своеобразие экспериментальной техники привели к выделению Э. в самостоятельный раздел науки.

**Возникновение основных представлений.** В 1800 А. *Вольта* построил первый источник длительного постоянного тока (*вольтов столб*). Вольта связывал возникновение *электродвижущей силы* (эдс) с соприкосновением разнородных металлов (т. н. контактная теория). С помощью вольтова столба англ. учёные У. Николсон и А. Карлейль *электролизом* осуществили разложение воды (1800) на водород и кислород. В 1807 Г. *Дэви* электролизом увлажнённого едкого кали получил металлический калий; это было первое применение электрохимич. метода для получения нового вещества. Начало работам по Э. в России положил В. В. *Петров* (электровосстановление металлов из их окислов, 1803). В 1833—34 М. *Фарадей* установил важнейшие количеств. закономерности Э. — *Фарадея законы*. Он же ввёл в Э. термины электролиз, *электролит*, *электрод*, *катод* и *анод*, *катион*, *анион*, *ионы*, однако он не представлял ещё себе ионы как свободно существующие частицы. Фарадей показал, что генерирование электрич. энергии гальванич. элементом всегда сопровождается хим. процессом. К тому же периоду (1838) относится открытие англ. учёным Дж. Даниелом первого гальванического элемента и открытие Б. С. *Якоби* гальванопластики — первого широко использованного метода прикладной Э. (см. *Гальванотехника*).

**Изучение прохождения тока.** Р. *Клаузиус* указал (1857), что в проводящих ток растворах должны существовать свободные заряженные частицы; их движение и создаёт электрич. ток. Разработка (1853—59) И. *Гитторфом* метода определения чисел переноса (см. *Переноса число*) и прецизионные измерения электропроводности, выполненные Ф. *Кольраушем* (1874), доказали независимое движение ионов, подготовив возможность создания С. *Аррениусом* теории *электролитической диссоциации* (1887). Закономерности диссоциации слабых электролитов были установлены В. *Оствальдом* (1888). Возможность существования свободных ионов сделалась понятной после введения представления об энергии *сольватации* (для водных растворов — *гидратации*). На необходимость учёта такого хим. взаимодействия указал впервые И. А. *Каблуков*. П. *Дебай* и нем. учёный Э. Хюккель нашли (1923), что свойства разбавленных растворов сильных электролитов в растворителях с высокой диэлектрич. проницаемостью могут быть количественно истолкованы в предположении их полной диссоциации при учёте электростатич. взаимодействия между заряженными частицами. В дальнейшем разрабатывалась теория, применимая к более высоким концентрациям, изучались неводные растворы и расплавленные электролиты. Особое внимание в последние десятилетия уделяется твёрдым электролитам с высокой ионной проводимостью. При исследовании взаимодействия ионов между собой и с растворителем используются новые физические методы (см. *Химическая физика*).

**Приложение законов термодинамики к Э. Учение об электродвижущих силах.** Количественное рассмотрение любых электролитных систем, независимое от молекулярно-статистич. представлений, основывается на термодинамике. Исходя из 1-го закона термодинамики, У. *Томсон* (1851) пришёл к выводу, что эдс гальванич. элемента $E$ определяется тепловым эффектом протекающей в нём реакции. Термодинамич. трактовка эдс была дана Дж. У. *Гиббсом* (1875) и Г. Л. Ф. *Гельмгольцем* (1882). Из 2-го закона термодинамики следует, что эдс определяется изменением не полной энергии, а свободной энергии при хим. реакции:

$$E = -\Delta G/nF, \qquad (1)$$

где $\Delta G$ — разность *гиббсовой энергии* продуктов и исходных веществ, $n$ — чис-

ло электронов, участвующих в реакции, $F$ — *Фарадея число*. Гальванич. элемент может давать электрич. энергию только за счёт затраты свободной энергии реагирующих веществ. Ур-ние (1) предполагает обратимость всех процессов в элементе, т. е. выполнение условий равновесия, и определяет макс. величину электрич. энергии, к-рую можно получить за счёт данной реакции. Связь между $E$, тепловым эффектом $\Delta H$ реакции и абс. темп-рой $T$ выражается ур-нием Гиббса — Гельмгольца:

$$E = -\Delta H/nF + T\partial E/\partial T. \qquad (2)$$

В. *Нернст* (1889) придал термодинамич. соотношениям Э. удобную форму. Эдс $E$ может быть представлена в виде разности величин электродных потенциалов обоих электродов, каждый из к-рых выражает эдс цепи из данного электрода и нек-рого *электрода сравнения*, напр. стандартного *водородного электрода*. Для простейшего случая металла в равновесии с разбавленным раствором, содержащим ионы этого металла в концентрации $c$,

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF}\ln c \text{ (формула Нернста)}, \qquad (3)$$

где $R$ — газовая постоянная, $E_0$ — стандартный электродный потенциал данного электрода. В общем случае величина $c$ должна быть заменена на *активность* иона. Общее условие равновесия определяется требованием постоянства *электрохимического потенциала* любой частицы во всех частях системы.

**Электрохимическая кинетика.** В центре внимания совр. Э. стоит электрохимич. кинетика, т. е. учение о механизме и законах протекания электрохимич. реакций. В реальных условиях, напр. при электролизе, *коррозии* металлов, в *химических источниках тока*, в живых организмах, электрохимич. равновесие, как правило, не реализуется, и понимание электрохимич. процессов требует знания кинетич. закономерностей. Поскольку непременным участником процессов на границе металла (или полупроводника) и электролита является электрон, рассматриваемый в качестве простейшей устойчивой хим. частицы, исследование природы электрохимич. элементарного акта существенно для *кинетики химической*. Совр. теория элементарного акта основывается на представлениях квантовой механики. Предпосылкой её развития явилось выдвинутое нем. учёным М. Фольмером и Т. *Эрдеи-Грузом* представление, согласно к-рому перенос заряда может определять измеряемую скорость электрохимич. процесса в целом (теория замедленного разряда, 1930). А. Н. *Фрумкин* установил количеств. соотношение между скоростью электрохимич. реакции и строением *двойного электрического слоя* на границе металл/электролит (1933). Первое применение квантовой механики к Э. — заслуга Р. Гёрни (Великобритания, 1931). В 1935 М. Поляни (Венгрия) и Ю. Хориути (Япония) заложили основы теории переходного состояния, или *активированного комплекса*, развитой Г. Эйрингом (США). Согласно совр. квантовой теории, любой перенос заряда, как на границе фаз, так и в объёме раствора, связан с изменением структуры полярного растворителя, переориентацией его диполей. Существенно различен характер изменения степеней свободы классич. и квантовых систем. Частицам, прочно связанным с растворителем, таким, как электроны и протоны, присущ квантовый характер движения. Для них вероятны подбарьерные туннельные переходы. Квантовая теория позволила дать рациональное объяснение эмпирически установленной закономерности, связывающей скорость необратимого процесса, выраженную через плотность тока $i$, с электрохимич. *перенапряжением* $\eta$, или потенциалом электрода (ур-ние нем. учёного Ю. Тафеля, 1905), $\eta = a + b \lg i$, где $a$ и $b$ — постоянные, lg — десятичный логарифм, и указала пределы её применимости. Энергетич. характеристики переходного состояния, а следовательно и скорость процесса, зависят от природы металла, а также от присутствия посторонних адсорбир. частиц. Эти эффекты, к-рые могут приводить к значит. ускорению процесса, объединяются под назв. *электрокатализа*. В случае электрохимич. процессов, сопровождающихся образованием новой фазы, напр. при электроосаждении металлов, необходимо также учитывать вероятность возникновения зародышей и условия роста кристаллов.

Электрохимич. кинетика учитывает также строение границы раздела фаз, особенно границы металл/электролит, на к-рой возникает электрич. поле благодаря пространств. разделению зарядов, т. н. двойной электрический слой (д. э. с.). Первый метод исследования д. э. с. был предложен Г. *Липманом* (см. *Электрокапиллярные явления*). В дальнейшем теория д. э. с. развивалась Ж. Гуи (Франция, 1910), О. Штерном (Германия, 1924), Фрумкиным и амер. учёным Д. Грэмом. Введение Фрумкиным (1927) представления о *потенциале нулевого заряда* позволило устранить противоречие между контактной и хим. теорией эдс.

Электрохимич. процессы состоят из ряда стадий (см. *Электродные процессы*). Длительное прохождение тока требует подачи реагирующего вещества из объёма раствора к поверхности электрода и отвода продуктов реакции, что достигается благодаря диффузии; необходимо также учитывать миграцию заряженных частиц под действием электрич. поля. Подача вещества ускоряется при размешивании жидкости, т. е. при конвективной диффузии. Ток вызывает концентрац. поляризацию (см. *Поляризация электрохимическая*). Помимо стадий переноса заряда и диффузионных стадий суммарный процесс может включать чисто хим. и др. стадии, напр. возникновение зародышей и включение разрядившихся атомов в кристаллич. решётку, выделение пузырьков газа и т. д. Накопление промежуточных продуктов на поверхности электрода сверх их равновесной концентрации, как и замедленность процессов диффузии и стадий разряда, приводит к поляризации электрода и перенапряжению. Если при практически используемых плотностях тока перенапряжение пренебрежимо мало, то это свидетельствует об обратимости процесса, степень к-рой в целом тем выше, чем больше ток обмена между исходными веществами и конечными продуктами реакции при равновесном потенциале. Обратимость многостадийного процесса предполагает обратимость всех его стадий. Часто необратимость процесса определяется медленностью одной из стадий, к-рая и определяет скорость процесса в целом. Для выяснения механизма электрохимич. процессов применяются разнообразные формы электрич. измерений: определение зависимости потенциала от плотности постоянного тока, измерение полного электрич. сопротивления, определение зависимости потенциала или тока от времени при различно запрограммированном изменении во времени второй переменной, а также нелинейные методы. Одновременно исследуются состояние поверхности электрода (с использованием оптич. методов), пограничное натяжение и др.

Электрохимич. кинетика лежит в основе совр. теории коррозии металлов; в растворах электролитов коррозия является результатом одновременного протекания двух или более электрохимич. процессов. Для развития электрохимич. кинетики большое значение имело создание точных и удобных экспериментальных методов исследования механизма электродных процессов, в особенности полярографич. метода, предложенного Я. *Гейровским* (см. *Полярография*).

**Практическое значение Э.** Электрохимич. методы широко используются в различных отраслях пром-сти. В хим. пром-сти это электролиз — важнейший метод произ-ва хлора и щелочей, многочисл. окислителей, получение фтора и фторорганич. соединений. Возрастающее значение приобретает *электросинтез* самых различных хим. соединений. На электрохимич. методах основано получение алюминия, магния, натрия, лития, бериллия, тантала, титана, цинка, рафинирование меди (см. *Электрометаллургия*). Водород получают электролизом воды в относительно огранич. масштабах, однако по мере использования запасов природного топлива и увеличения произ-ва электроэнергии значение этого метода получения водорода будет возрастать. В различных отраслях техники применяются защитные и декоративные гальванич. покрытия, а также гальванич. покрытия с заданными оптич., механич. и магнитными свойствами. Анодное растворение металлов успешно заменяет механич. обработку твёрдых и сверхтвёрдых металлов и сплавов. В технике всё шире применяются электрохимич. преобразователи информации (см. *Хемотроника*). Большое значение имеет скорейшее решение проблемы *электромобиля*. Быстро растущий спрос на автономные источники электроэнергии для техники, освоения космоса и бытовых применений стимулирует поиски новых электрохимич. систем повышенной удельной мощности, энергоёмкости и сохранности. Всё более широкое распространение получают различные *электрохимические методы анализа*, *электрофизические и электрохимические методы обработки*.

Понимание важнейших биол. процессов, напр. усвоения и использования энергии пищи, распространения нервного импульса, восприятия зрительного образа, невозможно без учёта электрохимич. звеньев, связанных в первую очередь с функционированием *биологических мембран* (см. *Биоэлектрические потенциалы*, *Мембранная теория возбуждения*, *Электрофизиология*). Решение этих проблем ставит перед теоретич. Э. новые задачи, а в будущем должно оказать существ. влияние и на мед. практику.

*Лит.:* Итоги науки и техники. Сер. Электрохимия, в. 1—13, М., 1966—78; Скор-

Челлетти В. В., Теоретическая электрохимия, 4 изд., Л., 1974; Прикладная электрохимия, 3 изд., Л., 1974; Дамаскин Б. Б., Петрий О. А., Введение в электрохимическую кинетику, М., 1975; Антропов Л. И., Теоретическая электрохимия, 3 изд., М., 1975; Прикладная электрохимия, 2 изд., М., 1975; Корыта И., Дворжак И., Богачкова В., Электрохимия, М., 1977; Левич В. Г., Физико-химическая гидродинамика, 2 изд., М., 1959; The encyclopedia of electrochemistry, N. Y.— L., [1964]; Encyclopedia of electrochemistry of the elements, v. 1—, N.Y., 1973—.

*А. Н. Фрумкин.*

**«ЭЛЕКТРОХИ́МИЯ»,** ежемесячный журнал, орган Отделения общей и технич. химии АН СССР. Издаётся в Москве с 1965. Осн. А. Н. *Фрумкиным.* Публикует оригинальные статьи, обзоры, краткие сообщения и рефераты депонированных в ВИНИТИ статей по кинетике электродных процессов, электросинтезу, термодинамике растворов и др. разделам электрохимии. Помещает также рецензии на книги и отчёты о симпозиумах и конференциях. Тираж (1978) около 2500 экз.

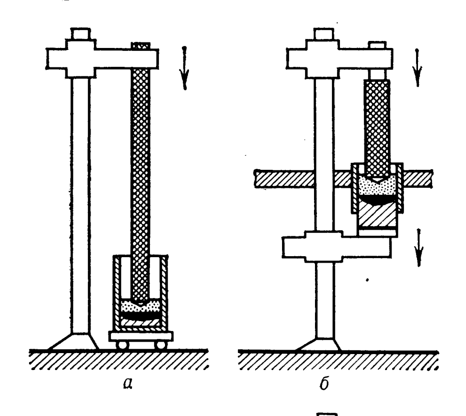
**ЭЛЕКТРОХИРУРГИ́Я** (от *электро...* и *хирургия*), методы хирургич. лечения при помощи воздействия на ткани током высокой частоты (сотни тыс. колебаний в *сек*) с резким повышением темп-ры в точке контакта активного электрода с тканями. Различают электротомию — разделение и иссечение тканей, и электрокоагуляцию (см. *Диатермокоагуляция*) — прижигание (свёртывание белковых веществ) тканей. Рассечение тканей при помощи электроножа не сопровождается кровоточением, т. к. происходит свёртывание крови по ходу разреза. Методы Э. применяют при операциях на головном мозге (бескровное операционное поле позволяет выполнить хирургическое вмешательство под контролем зрения), а также в глазной хирургии, при удалении кожных опухолей, в стоматологии и в других областях медицины.

**ЭЛЕКТРОХО́Д,** самоходное судно, у к-рого электрич. привод движителей получает энергию от собств. электростанции, аккумуляторных батарей или внеш. электрич. сети. По типу первичных двигателей (турбина, дизель) различают турбо-Э. и дизель-Э. Осн. преимущество Э. заключается в способности электродвигателей плавно изменять скорость вращения гребного вала и быстро менять направление его вращения, что улучшает манёвренность Э. Использование в качестве гл. энергетич. установок высокооборотных двигателей внутр. сгорания, работающих в постоянном режиме, снижает эксплуатац. износы. Кроме того, использование электродвигателей и электрогенераторов позволяет размещать их наиболее рационально и независимо и отказаться от громоздких редукторов. Однако большие потери электрич. энергии при передаче (10—15%), относит. сложность и дороговизна энергетич. установки в целом и повышенные затраты труда на ремонт и эксплуатацию относительно других энергетич. систем препятствуют распространению Э. Число Э. в общем кол-ве судов (с регистровой вместимостью более 100 *т*) мирового гражд. мор. флота составляет ок. 1,8% (в основном суда ледового плавания, буксирные суда, паромы). Развитие судовых ядерных энергетич. установок открывает широкие возможности развития Э.

**ЭЛЕКТРОШЛА́КОВАЯ ПЕЧЬ,** агрегат для проведения *электрошлакового переплава.* Э. п. имеют механизмы для подачи расходуемого электрода в шлаковую ванну, поддон, на к-ром установлен кристаллизатор для формирования слитка, или механизмы для перемещения кристаллизатора (и слитка с поддоном) во время плавки (рис. 1). Э. п. питаются переменным током пром. или пониж. частоты или (редко) постоянным током. Мощность печного трансформатора достигает 5—10 *Мва.*

Типичная Э. п. — агрегат периодич. действия; имеются «мини-печи» непрерывного действия. Различают одно- и трёхфазные, моно- и бифилярные, одно- и многоэлектродные, одно- и многопозиционные, специализированные и универсальные (многоцелевые) Э. п. Шлак, предварительно расплавленный во флюсоплавильной электропечи с графитовой футеровкой и графитовым электродом, заливают в кристаллизатор сифонным способом или сверху, включают электрич. ток и начинают подавать расходуемый электрод в шлаковую ванну. Процесс ведётся в автоматич. режиме по программатору. После наплавления слитка заданной длины подпитывают его головную часть, выключают ток, сливают из кристаллизатора жидкий шлак, затем поднимают кристаллизатор и раздевают слиток, снимают огарок электрода и устанавливают в электрододержатель новый расходуемый электрод — печь готова к следующей плавке. Удельный расход электроэнергии на Э. п. 1000—1500 *квт·ч/т*, расход флюса до 5% массы слитка, расход воды на охлаждение кристаллизатора, поддона, электрододержателя, токоведущих частей до 500 $м^3/ч$.

Первые в мире пром. Э. п. были спроектированы и изготовлены Ин-том электросварки им. Е. О. Патона АН УССР; в 1958 Э. п. введены в эксплуатацию на з-де «Днепроспецсталь» и Новокраматорском маш.-строит. з-де. Совр. однофазная четырёхэлектродная бифилярная Э. п. для выплавки листовых слитков массой до 40 *т* (толщиной 500 *мм*, шир. 2500 *мм* и выс. более 4 *м*) имеет 2 печных трансформатора мощностью по 3500 *ква*, работает по схеме встречного движения электродов и подвижного короткого уширенного в верхней части кристаллизатора, снабжена системами продувки шлаковой и металлич. ванн газовыми смесями, вторичного охлаждения и обогрева донной части слитка (рис. 2). Время выплавки 40-тонного слитка до 16 *ч*. Производительность Э. п. $G$ (*кг/ч*) подсчитывается по эмпирич. формуле $G = D$, где $D$ — сторона квадрата (блюминговый слиток), широкая грань (слябинговый слиток), диаметр круглого слитка сплошного сечения или наружный диаметр полого слитка (*мм*). В СССР действуют Э. п. мн. типов в специализир. цехах металлургич. з-дов (масса сортового слитка до 8 *т*, листового до 20—40 *т*) и з-дов тяжёлого машиностроения (кузнечные слитки до 200 *т*). Вслед за СССР Э. п. были построены в Великобритании, ФРГ, США и Японии. По сов. лицензии Э. п. сооружены и эксплуатируются во Франции, Японии, Швеции, НРБ, ПНР, СРР, СФРЮ и др. странах. В СССР, США и ФРГ создаются автоматизир. системы управления (АСУ) работой Э. п.



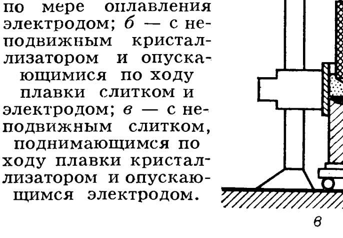




Рис. 1. Схемы конструкций электрошлаковых печей: *а* — с неподвижными слитком и кристаллизатором и опускающимся по мере оплавления электродом; *б* — с неподвижным кристаллизатором и опускающимися по ходу плавки слитком и электродом; *в* — с неподвижным слитком, поднимающимся по ходу плавки кристаллизатором и опускающимся электродом.

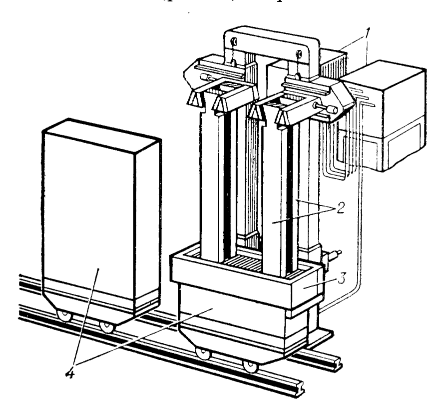



Рис. 2. Электрошлаковая печь для выплавки листовых слитков: *1* — трансформаторы; *2* — расходуемые электроды; *3* — кристаллизатор; *4* — слитки.

*Лит.:* Электрошлаковые печи, К., 1976.

*Б. И. Медовар.*

**ЭЛЕКТРОШЛА́КОВАЯ СВА́РКА,** шлаковая электросварка; см. *Сварка.*

**ЭЛЕКТРОШЛА́КОВЫЙ ПЕРЕПЛА́В,** электрометаллургич. процесс, при к-ром металл (расходуемый электрод) переплавляется в ванне электропроводного синтетич. шлака под действием тепла, выделяющегося в шлаке при прохождении через него электрич. тока. Э. п., существенно повышающий качество металлов и сплавов, разработан в нач. 50-х гг. 20 в. в Ин-те электросварки им. Е. О. Патона АН УССР на основе электрошлакового сварочного процесса (см. *Сварка*). Расходуемый электрод представляет собой отливку, прокатное изделие или поковку из металла, получ. в мартеновской, дуговой, вакуумноиндукц. печах или

кислородном конвертере. В процессе Э. п. темп-ра шлака, состоящего из $CaF_2$, $CaO$, $SiO_2$, $Al_2O_3$ и др. компонентов, превышает 2500 °С. Капли жидкого электродного металла проходят через слой шлака и образуют под ним слой металла, из к-рого при последоват. затвердевании в водоохлаждаемом кристаллизаторе формируется слиток (рис.).

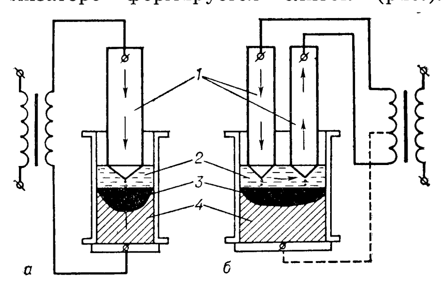



Схема электрошлакового переплава с одним (*а*) и двумя (*б*) расходуемыми электродами: *1* — расходуемый электрод; *2* — шлаковая ванна; *3* — металлическая ванна; *4* — слиток.

По мере оплавления расходуемый электрод подаётся в шлаковый слой, непрерывно восполняя объём кристаллизующегося металла. Шлак является рафинирующей средой. Электрошлаковое рафинирование металла происходит в плёнке жидкого металла на оплавляющемся конце электрода, при прохождении капель металла через шлаковую ванну и на поверхности раздела шлаковой и металлич. ванн.

Изменяя состав шлака и температурный режим процесса, осуществляют избират. рафинирование металла. В результате Э. п. содержание серы снижается в 2—5 раз, кислорода и неметаллич. включений в 1,5—2,5 раза. Слиток характеризуется плотной направленной микроструктурой, свободен от дефектов литейного и усадочного происхождения. Химич. и структурная однородность слитка обусловливает изотропность физич. и механич. свойств металла в литом и деформированном виде. Способом Э. п. получают слитки массой от десятков *г* до 200 *т* практически любой нужной формы, определяемой формой кристаллизатора. Наряду с передельными (для прокатки сортовых профилей, труб и листа) и кузнечными (для ковки, прессования и штамповки) слитками производят фасонные отливки (коленчатые валы, корпуса запорной арматуры, сосуды давления, зубчатые колёса и др.). Э. п. применяется в чёрной металлургии (шарикоподшипниковые, конструкц., нержавеющие, инструментальные стали, жаропрочные сплавы), цветной металлургии (хромистая бронза, никелемедные сплавы), тяжёлом машиностроении (теплоустойчивые, высокопрочные штамповые, валковые стали). Процесс запатентован и используется по сов. лицензии во мн. странах.

*Лит.:* Электрошлаковый переплав, М., 1963; Латаш Ю. В., Медовар Б. И., Электрошлаковый переплав, М., 1970.

*Б. И. Медовар.*

**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕ́ТИКА,** ведущая составляющая часть *энергетики*, обеспечивающая *электрификацию* х-ва страны на основе рационального производства и распределения электроэнергии. Э. имеет важное значение в х-ве любой промышленно развитой страны, что объясняется такими преимуществами электроэнергии перед энергией др. видов, как относит. лёгкость передачи на большие расстояния, распределения между потребителями, а также преобразования в др. виды энергии (механич., тепловую, химич., световую и др.). Отличит. чертой электроэнергии является одновременность её генерирования и потребления.

Осн. часть электроэнергии вырабатывается крупными *электростанциями*: тепловыми (ТЭС), гидравлич. (ГЭС), атомными (АЭС). Электростанции, объединённые между собой и с потребителями высоковольтными *линиями электропередачи* (ЛЭП), образуют *электрические системы*.

В Советском Союзе вопросы развития Э. всегда были в числе осн. вопросов развития нар. х-ва. Сов. Э. занимает передовые позиции в мире.

Электрификация страны базируется, с одной стороны, на науч. достижениях, с другой — на успехах пром-сти. В нач. 20-х гг. 20 в. в плане *ГОЭЛРО* были чётко сформулированы две ведущие тенденции Э.: концентрация производства электроэнергии путём сооружения крупных районных электростанций и централизация распределения электроэнергии. Становление Э. определялось, с одной стороны, созданием электростанций и топливной базы для них, сооружением линий электропередачи и разработкой электрич. аппаратуры и энергетич. оборудования, с другой — развитием теоретич. основ электротехники — необходимого условия для научного обоснования энергетич. стр-ва. В этих целях были осуществлены важные исследования в области техники высоких напряжений, теории устойчивости электрических систем, разработаны методы расчёта мощных генераторов, трансформаторов и др. электрич. машин, электропривода, электрич. аппаратов; создана электротехнология, внедрено автоматизир. управление электрич. системами, использованы методы физ. и матем. моделирования при расчёте и изучении электроэнергетич. систем.

В СССР осн. науч. исследования в области Э. проводятся в Гос. н.-и. энергетич. ин-те им. Г. М. Кржижановского (ЭНИН, Москва), НИИ Энергосетьпроект (Москва), Всесоюзном электротехнич. ин-те им. В. И. Ленина (ВЭИ, Москва), Всесоюзном НИИ постоянного тока (НИИПТ, Ленинград), Всесоюзном НИИ источников тока (ВНИИТ, Москва), Всесоюзном НИИ электромашиностроения (Ленинград), Сиб. энергетич. ин-те СО АН СССР (Иркутск), Ин-те электродинамики АН УССР (Киев), мн. вузах (Моск. энергетич. ин-те, Ленингр. политехнич. и электротехнич. ин-тах) и др. Существ. вклад в развитие Э. внесли сов. учёные Г. М. Кржижановский, А. В. Винтер, Р. Э. Классон, В. Ф. Миткевич, М. П. Костенко, Л. Р. Нейман, М. А. Шателен, А. А. Горев, П. С. Жданов, С. А. Лебедев, К. А. Круг, Г. Н. Петров и др., а также И. А. Глебов, Д. Г. Жимерин, Н. С. Лидоренко, М. В. Костенко, В. И. Попков, В. М. Тучкевич и мн. другие.

На базе науч. достижений Э. созданы *электротехническая промышленность* и *энергетическое машиностроение*, которые производят практически все осн. виды электротехнич. и энергетич. оборудования: котло- и турбоагрегаты, электродвигатели и электромашинные генераторы, трансформаторы, электрические аппараты, средства автоматики и защиты, оборудование для ЛЭП. Значительно возрос уровень проектирования энергетич. объектов и эксплуатации электроэнергетич. систем, разработаны методы достижения совместной устойчивой работы электрич. сетей большой протяжённости. Принцип концентрации реализован при сооружении тепловых электростанций единичной мощностью до 3 *Гвт* (Криворожская ГРЭС-2 и др.), гидроэлектростанций мощностью 4—6 *Гвт* (Братская, Красноярская и др.), атомных электростанций мощностью 4 *Гвт* (Ленинградская) и др.

Развитие Э. предусматривает оптимальное соотношение между мощностью тепловых и гидроэлектрич. станций. В СССР на долю ТЭС приходится св. 80% всей производимой электроэнергии. В европ. р-нах страны ГЭС всё больше используют в качестве манёвренных и резервных источников электроэнергии, позволяющих покрывать пики электрич. нагрузки в течение суток и обеспечивающих устойчивую работу электроэнергетич. х-ва страны. В Сибири и Ср. Азии осуществляется и предусматривается сооружение мощных каскадов ГЭС, важная задача к-рых — комплексное использование водных ресурсов в целях удовлетворения нужд как Э., так и водного транспорта, водоснабжения, ирригации, рыбного х-ва. Особенность электроэнергетики СССР — комбинир. произ-во электроэнергии и тепла на *теплоэлектроцентралях*. Более $^1/_3$ общей потребности в тепле удовлетворяется за счёт теплофикации, что позволяет существенно улучшить сан. состояние возд. бассейна городов, получить значит. экономию топлива. Создание материальной базы Э. идёт, с одной стороны, в направлении стр-ва АЭС, ТЭЦ, работающих на органич. топливе, манёвренных ТЭС и ГЭС, а также гидроаккумулирующих установок в Европ. части страны, и, с другой стороны,— по пути расширения стр-ва ТЭС и ГЭС в вост. р-нах, где для произ-ва электроэнергии выгодно использовать дешёвые гидроресурсы и угли Сев. Казахстана и Сибири. Наряду с этим проводятся исследования и пром. эксперименты в области новых методов получения электроэнергии (реакторы на быстрых нейтронах, магнитогидродинамич. генераторы и др.). Развитие принципа централизации электроснабжения логически привело вначале к образованию районных, затем 9 объединённых электроэнергетич. систем и впоследствии к формированию Единой электроэнергетич. системы (ЕЭЭС) Европ. части СССР, а затем всей страны, как важнейшей основы планомерной электрификации. С 1976 ЕЭЭС СССР работает совместно с электроэнергетич. системами стран — членов СЭВ. К сер. 70-х гг. она имела общую установл. мощность (в пределах СССР) более 150 *Гвт* при общей мощности электростанций СССР ок. 220 *Гвт*.

Для централизации электроснабжения потребовалось стр-во новых высоковольтных (напряжением 35 *кв* и выше) линий электропередачи. Их протяжённость возросла со 167 тыс. *км* в 1960 почти до 600 тыс. *км* в 1975. Централизация произ-ва электроэнергии в 1976 составила 97% от общего произ-ва. Получили развитие также автономные электрич. системы, как правило,— спец. назначения (напр., космич., судовые и др.). Э. занимает ведущее место в энергетике страны, является материальной основой роста обществ.

производительности труда. Производство электроэнергии к 1977 превысило 1 триллион *квт·ч* (см. *Электрификация*).

Постоянное повышение доли электроэнергии в конечном потреблении энергии (с 5—6% в 1960 до 15—18% в 1975) является важной тенденцией развития Э. Так, за 20 лет (нач. 50-х — нач. 70-х гг.) уровень потребления подведённой электроэнергии по всем группам процессов (силовым, высокотемпературным и др.) повысился на 350 млрд. *квт·ч*, прирост полезного потребления электроэнергии составил 200 млн. *Гкал*, что обеспечило экономич. эффект в 12—13 млрд. руб. К 1977 в СССР завершена экономически обоснованная электрификация силовых стационарных процессов. Возросло использование электроэнергии в пром-сти на технологич. нужды (в т. ч. особенно в станкостроении, с.-х. машиностроении, электротехнич. и химич. пром-сти и в цветной металлургии), на ж.-д. транспорте (доля перевозок по электрифицир. жел. дорогам составила ок. 50%); на нужды гор. и трубопроводного транспорта, с.-х. произ-ва, быта.

В зарубежных социалистических странах развитие Э. характеризуется увеличением объёмов произ-ва Э. нарастающими темпами (см. табл. 3 в ст. *Электрификация*). Производство электроэнергии на душу населения в год в 1975 составило от 1,9 тыс. *квт·ч* (ВНР) до 5 тыс. *квт·ч* (ГДР).

Электроэнергетич. системы стран — членов СЭВ объединены электрич. связями и образуют объединённую электроэнергетич. систему «*Мир*» с общим оперативно-диспетчерским центром управления. Такое объединение даёт определённые преимущества в повышении надёжности и манёвренности электроснабжения, позволяет более эффективно использовать энергетич. ресурсы. В странах СЭВ созданы развитая электротехнич. пром-сть и энергетич. машиностроение, на базе к-рых развивается социалистич. интеграция произ-ва. В 1974 в странах СЭВ выпущено электродвигателей переменного тока (единичной мощностью более 0,25 *квт*) на общую мощность ок. 25 *Гвт*. Наряду с этим совершенствуется и расширяется произ-во электрогенераторов, электротехнич. оборудования, средств автоматики и т. п.

В капиталистических и развивающихся странах развитие Э. происходит далеко не одинаково. Так, в основных капиталистич. странах произ-во электроэнергии хотя и растёт, но замедленными темпами; разрыв в уровнях развития Э. осн. капиталистич. и развивающихся стран крайне велик. На долю США, стран Зап. Европы и Японии приходится ок. $^2/_3$ мирового произ-ва электроэнергии, а без социалистич. стран их доля повышается примерно до $^4/_5$. В развивающихся же странах, где проживает почти $^3/_4$ всего населения земного шара, производится немногим более 15% мирового потребления электроэнергии. В США использование электроэнергии составляет в пром-сти ок. 40%, в коммунально-бытовом секторе — до 40—50%. Это объясняется преобладанием малоэтажной застройки и тёплым климатом. По этим же причинам существенно ограничено централизованное теплоснабжение и увеличен расход электроэнергии на кондиционирование, к-рое обычно сочетается с отоплением. В странах Зап. Европы доля электроэнергии, используемой для нужд коммунально-бытового сектора, достаточно высока — до 30%, что объясняется также сравнительно слабо развитым централизованным теплоснабжением. Характерная особенность Э. капиталистич. стран — начало массового стр-ва АЭС, широкое внедрение высокоманёвренного оборудования (газотурбинных и гидроаккумулирующих установок, паротурбинных блоков, работающих на докритич. параметрах пара, и т. п.).

Состояние Э. в различных странах характеризуется расходом электроэнергии на душу населения, к-рый в значит. мере определяется спецификой энергетич. ресурсов страны, электроёмкостью пром-сти, уровнем развития произ-ва. Так, в 1975 наиболее высокий уровень произ-ва электроэнергии на душу населения был в Норвегии — 19,8 тыс. *квт·ч*, в Канаде, Исландии, США, Швеции — соответственно ок. 12; 10; 9,8; 8,5 тыс. *квт·ч*. Для стран Зап. Европы (ФРГ, Франция, Италия, Великобритания) и для Японии произ-во электроэнергии на душу населения в год составило от 2,6 до 5 тыс. *квт·ч*. В ряде развивающихся стран Африки (Сомали, Чад, Судан, Эфиопия) этот показатель не превысил 25 *квт·ч*; в некоторых странах Юж. Америки (Парагвай, Боливия, Эквадор) он был ниже 200 *квт·ч*; в Индии и Пакистане — менее 150 *квт·ч*.

*Лит.:* Электроэнергетика СССР в 1973, М., 1974; Кириллин В., Энергетика — проблемы и перспективы, «Коммунист», 1975, № 1; Энергетика СССР в 1976—1980 гг., М., 1977; Электрификация СССР. (1917—1967), М., 1967; то же (1967—1977), М., 1977.

*Л. А. Мелентьев.*

**ЭЛЕКТРОЭНЕ́РГИИ КА́ЧЕСТВО,** совокупность свойств энергии электрич. тока, определяющих режим работы электроприёмников (электродвигателей, нагреват. установок, осветит. приборов, радиоэлектронных устройств и др.). Показателями Э. к. являются: для сетей однофазного переменного тока — отклонение частоты и напряжения, колебания частоты и напряжения, несинусоидальность формы кривой напряжения; для сетей трёхфазного переменного тока — то же, что и для сетей однофазного тока, а также несимметрия фазных напряжений осн. частоты (фазные напряжения не равны между собой и сдвиг по фазе отличен от 120°); для сетей постоянного тока — отклонение напряжения, колебания напряжения и коэфф. пульсации напряжения (отношение амплитуды переменной составляющей к выпрямленному напряжению). Отклонение частоты — разность между номинальным и фактич. значениями осн. частоты, усреднённая за 10 *мин*; в нормальном режиме допускается отклонение частоты в пределах ± 0,1 *гц*, иногда разрешается временное отклонение частоты до ± 0,2 *гц*. Колебания частоты — разность между наибольшим и наименьшим значениями осн. частоты при скорости изменения её не менее 0,2 *гц/сек*; в норм. условиях колебания частоты не должны превышать 0,2 *гц* сверх указанных выше допустимых отклонений. Отклонение напряжения — разность между номинальным и фактич. (для данной сети) значениями напряжения, возникающая при сравнительно медленном изменении режима работы, когда скорость изменения напряжения менее 1% в *сек*. Колебания напряжения — разность между наибольшим и наименьшим действующими значениями напряжения в сети, возникающая при достаточно быстром изменении режима работы, когда скорость изменения не менее 1% в *сек*. Несинусоидальность формы кривой напряжения (несоответствие форме кривой *гармонического колебания*) длительно допускается на зажимах электроприёмника при условии, что действующее значение всех высших гармоник не превышает 5% действующего значения напряжения осн. частоты.

Э. к. может меняться в зависимости от времени суток, погодных и климатич. условий, изменения нагрузки энергосистемы, возникновения аварийных режимов в сети и т. д. Снижение Э. к. может привести к заметным изменениям режимов работы электроприёмников и в результате — к уменьшению производительности рабочих механизмов, ухудшению качества продукции, сокращению срока службы электрооборудования, повышению вероятности аварий и т. д. В реальных условиях поддержание показателей Э. к. в заданных пределах наиболее эффективно обеспечивается *автоматическим регулированием напряжения* и *автоматическим регулированием частоты*.

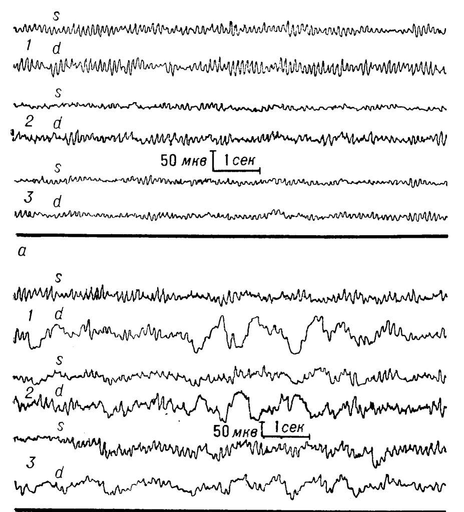
*Лит.:* Электротехнический справочник, 4 изд., т. 2, кн. 1, М., 1972.

**ЭЛЕКТРОЭНЕ́РГИЯ,** термин, широко распространённый в технике и в быту для определения количества энергии, отдаваемой электростанцией в электрич. сеть или получаемой из сети потребителем. Мера Э. — *киловатт-час*.

**ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРА́ФИЯ** (от *электро*..., греч. enképhalos — головной мозг и ...*графия*), метод исследования деятельности головного мозга животных и человека; основан на суммарной регистрации биоэлектрич. активности отдельных зон, областей, долей мозга. Э. применяется в совр. нейрофизиологии, а также в нейропатологии и психиатрии.

Мозг, как и мн. др. ткани и органы, в состоянии деятельности представляет собой источник эдс. Однако электрич. активность мозга мала и выражается в миллионных долях вольта; её можно зарегистрировать лишь при помощи спец. высокочувствительных приборов и усилителей, наз. электроэнцефалографами. Практически Э. осуществляется наложением на поверхность черепа металлич. пластинок (электродов), к-рые соединяют проводами со входом аппарата. На выходе его получается графич. изображение колебаний разности биоэлектрич. потенциалов живого мозга, наз. электроэнцефалограммой (ЭЭГ). ЭЭГ отражает как морфологич. особенности сложных мозговых структур, так и динамику их функционирования, т. е. синаптич. процессы, развивающиеся на теле и дендритах нейронов коры головного мозга. ЭЭГ — сложная кривая, состоящая из волн различных частот (периодов) с меняющимися фазовыми отношениями и разными амплитудами. В зависимости от амплитуды и частоты на ЭЭГ различают волны, обозначаемые греч. буквами «альфа», «бета», «дельта» и др. У здорового человека могут различаться ЭЭГ в зависимости от физиол. состояния (сон и бодрствование, восприятие зрительных или слуховых сигналов, разнообразные эмоции и т. п.). ЭЭГ здорового взрослого человека, находящегося в состоянии относит. покоя, об-

наруживает два осн. типа ритмов: α-ритм, характеризующийся частотой колебаний в 8—13 *гц* с амплитудой 25—55 *мкв*, и β-ритм, проявляющийся частотой в 14—30 *гц* с амплитудой 15—20 *мкв* (рис., *а*). При различных заболеваниях мозга возникают более или менее грубые нарушения нормальной картины ЭЭГ (рис., *б*), по к-рым можно определить




Электроэнцефалограмма: *1* — затылочно-височное, *2* — височно-лобное, *3* — лобно-теменное отведения; *s* — левое и *d* — правое полушария; *а* — записана у здорового человека (хорошо выражен альфа-ритм), *б* — записана у больного человека после мозгового инсульта (фокус патологической активности выражен высокоамплитудными дельта-волнами в правой височной области).

тяжесть и локализацию поражения, напр. выявить область расположения опухоли или кровоизлияния. Запись ЭЭГ во время операции помогает следить за состоянием больного и строго регулировать глубину наркоза. Всё большее значение для клиники приобретает регистрация электрич. активности глубоких отделов мозга — электросубкортикография, к-рая осуществляется как во время нейрохирургич. операций, так и через вживлённые в мозг на длит. срок электроды. Телеэлектроэнцефалография позволяет регистрировать электрич. активность головного мозга на расстоянии. Матем., количеств. приёмы описания записей ЭЭГ, спектральный, корреляционный и др. методы статистич. анализа, составление топографич. карт потенциальных полей мозга уточняют простую визуальную оценку ЭЭГ и дают возможность извлечения из ЭЭГ новой, ранее скрытой для исследователя информации. Точный автоматич. анализ ЭЭГ при помощи ЭВМ открывает новые перспективные возможности перед Э.

*Лит.:* Кратин Ю. Г., Гусельников В. И., Техника и методики электроэнцефалографии, 2 изд., Л., 1971; Жирмунская Е. А., Биоэлектрическая активность здорового и больного мозга человека, в кн.: Клиническая нейрофизиология, Л., 1972 (Руководство по физиологии); Егорова И. С., Электроэнцефалография, М., 1973; Клиническая электроэнцефалография, М., 1973; Методы клинической нейрофизиологии, Л., 1977. *Е. А. Жирмунская.*

**ЭЛЕ́КТРУМ** (лат. electrum, от греч. ēlektron — янтарь, в связи с цветом), минерал, разновидность *золота самородного* с содержанием серебра св. 25—50%. Примеси Te, Cu, Sb, Hg и др. Характерно неравномерное распределение (зональность, структуры распада высокосеребристых твёрдых растворов золота). Кристаллизуется в кубич. системе. Кристаллы редки. Обычно встречается в виде плоских дендритов размером по площади от долей *мм*² до 10—20 *мм*² (иногда 30—50 *мм*²) или неправильных микроскопич. частиц. Известны самородки массой до 400 *г*. Цвет в зависимости от содержания серебра от золотисто-жёлтого до светложёлтого. Твёрдость по минералогической шкале 2—3, плотность 1500—1650 *кг/м*³. Э. сравнительно редок. Встречается в гидротермальных месторождениях, кварцевых и халцедон-кварцевых жилах в ассоциации с карбонатами, адуляром, сульфидами и сульфосолями серебра, свинца, сурьмы, теллуридами и др. минералами. Мельчайшая вкрапленность Э. определяет золотоносность медноколчеданных и полиметаллич. руд. Входит в состав *золотых руд*.

*Лит.:* Петровская Н. В., Самородное золото, М., 1973.

**ЭЛЕМЕ́НТ** (от лат. elementum — стихия, первонач. вещество), 1) в антич. философии одно из первоначал, то же, что стихия (вода, земля, огонь, воздух). 2) Составная часть к.-л. сложного целого. См. также *Элементы химические*.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ ГЕОМЕ́ТРИЯ,** часть геометрии, входящая в *элементарную математику*. Границы Э. г., как и вообще элементарной математики, не являются строго очерченными. Говорят, что Э. г. есть та часть геометрии, к-рая изучается в средней школе; это определение, однако, не только не вскрывает содержания и характера Э. г., но и никак её не исчерпывает, т. к. в Э. г. включается обширный материал, лежащий вне школьных программ (напр., аксиоматика, сферич. геометрия). Можно сказать, что Э. г. есть исторически и, соответственно, логически первая глава геометрии (поскольку из неё развились другие геом. направления); в своих основах она сложилась в Др. Греции, и изложение её основ дают уже «Начала» Евклида (3 в. до н. э.). Такое ист. определение закономерно, но и оно также не уточняет общего содержания и характера Э. г., тем более что развитие Э. г. продолжается и в наст. время. Поэтому определение Э. г. должно быть раскрыто и дополнено.

В Др. Греции исследовали не только многоугольники, окружность, многогранники и др. фигуры, рассматриваемые в школьном курсе, но также конич. сечения (эллипс, гипербола, парабола) и ряд др., более сложных, кривых и фигур (напр., квадратриса). Однако каждый раз кривая (фигура) задавалась конкретным геом. построением, только такие кривые (фигуры) считались геометрическими, т. е. могущими быть предметом геометрии; другие же возможные кривые назывались механическими. Эта точка зрения была отвергнута в 17 в. Р. *Декартом* при создании им *аналитической геометрии* и полностью преодолена вместе с развитием анализа, когда предметом математики стали любые (по крайней мере любые аналитические) функции и кривые. В этом исторически ясно обозначенном переходе от конкретно определённых кривых (окружность, эллипс и т. д.) и функций (данная степень *x*, синус и т. п.) к любым, по крайней мере из обширного класса, кривым и функциям и состоит логич. переход от элементарной математики, в частности от Э. г., к высшей. Э. г. совершенно исключает рассмотрение любых аналитич. кривых и поверхностей, к-рые составляют уже предмет *дифференциальной геометрии*, любых выпуклых тел, к-рые служат предметом геометрии выпуклых тел, и т. п. Вместе с тем каждая данная кривая, каждое данное выпуклое тело и т. п., определённые тем или иным построением или конкретным свойством (напр., эллипс, цилиндр и т. д.), могут стать предметом Э. г. Стало быть, Э. г. характеризуется в смысле её предмета тем, что в ней рассматриваются не вообще любые фигуры, но каждый раз те или иные достаточно определённые фигуры.

Точнее, Э. г. исходит из простейших фигур — точка, отрезок, прямая, угол, плоскость, и основного понятия о равенстве отрезков и углов или вообще о совмещении фигур при наложении, чем определяется их равенство. Кроме того, при строгом аксиоматич. построении Э. г. явно выделяются понятия: «точка лежит на прямой» или «на плоскости», «точка лежит между двумя другими». Предмет Э. г. составляют: 1) фигуры, определяемые конечным числом простейших фигур (как, напр., многоугольник определяется конечным числом отрезков, многогранник — конечным числом многоугольников, а стало быть, опять-таки отрезков); 2) фигуры, определённые тем или иным свойством, формулируемым в исходных понятиях (напр., эллипс с фокусами *A*, *B* есть геом. место таких точек *X*, что сумма отрезков *AX* и *BX* равна данному отрезку); 3) фигуры, определённые построением (как, напр., конус строится проведением прямых из данной точки *O* во все точки к.-л. данной окружности, не лежащей с *O* в одной плоскости, а конич. сечение определяется пересечением конуса плоскостью). Фигура, как бы сложна она ни была, заданная подобным образом, может стать предметом исследования в рамках Э. г. Что касается свойств таких фигур, то Э. г. ограничивается изучением свойств, к-рые определяются опять-таки на основе указанных простейших понятий. Свойства эти суть прежде всего взаимное расположение фигур, равенство тех или иных элементов фигуры, длина, площадь, объём. Соответственно, определения длины окружности, площади эллипса, объёма шара и т. п. принадлежат Э. г. Однако общие понятия длины, площади и объёма лежат за пределами Э. г., напр. теорема о том, что среди всех замкнутых кривых данной длины наибольшую площадь ограничивает окружность, хотя и говорит о свойстве окружности, не принадлежит Э. г., т. к. в ней фигурирует понятие длины любой замкнутой кривой и ограничиваемой ею площади. В Э. г. рассматриваются свойства касательной к окружности, можно рассматривать и свойства касательных к эллипсу, гиперболе, параболе, но общее понятие касательной лежит за пределами Э. г. Это логич. различие в общности понятий и степени абстракции вполне отвечает ист. развитию, ибо общие понятия длины, площади, объёма, так же как общее понятие касательной к кривой, были постепенно выработаны только вместе с развитием анализа, а указанная

теорема о макс. свойстве окружности была строго доказана только в сер. 19 в. Геом. построения и преобразования, изучаемые в Э. г., определяются опять-таки конкретными геом. предписаниями на основе первичных понятий геометрии; таково, напр., преобразование обратных радиусов, или *инверсия*.

Соответственно предмету Э. г. ограничены и её методы; они заведомо исключают пользование общими понятиями любой фигуры, переменной, функции, исключают ссылки на общие теоремы теории пределов и т. п. Основной метод Э. г.— это вывод теорем путём наглядного рассуждения, основанного либо на исходных посылках — аксиомах, либо на уже известных теоремах Э. г., с применением того или иного вспомогательного построения, не употребляющего общих понятий кривой, тела и др. (например, «продолжим отрезок *AB*», «разделим угол *A* пополам»). Привлекаемые в Э. г. вычислительные средства из алгебры и тригонометрии допускают, по существу, сведение к таким построениям. Понятие предела не исключается из Э. г., поскольку оно фигурирует в теоремах о длине окружности, поверхности шара и др., бесспорно включаемых в Э. г. Однако в каждом таком случае речь идёт о конкретной последовательности, заданной элементарно-геом. построением, и приближение к пределу устанавливается непосредственно, без ссылок на общую теорию пределов. Примером может служить определение длины окружности посредством рассмотрения последовательности вписанных и описанных правильных многоугольников. Подобный приём в принципе возможен для любой данной кривой, но для произвольной кривой вообще ничего подобного сделать нельзя, поскольку «кривая вообще» не задана конкретно. Стало быть, разница между Э. г., вообще элементарной математикой и высшей состоит скорее не в том, что во второй применяется понятие предела, а в первой — нет, а в степени общности этого понятия. Соответственно определению метода Э. г. та или иная теория может принадлежать Э. г. по формулировке, но не по доказательству. Примером может служить теорема Минковского о существовании выпуклого многогранника с данными направлениями и площадями граней (точную формулировку см. в ст. *Многогранник*). Эта теорема элементарна по формулировке, но известные её доказательства не элементарны, т. к. используют общие теоремы анализа либо даже топологии.

Коротко можно сказать, что Э. г. включает те вопросы геометрии, к-рые в своей постановке и решении не включают общей концепции бесконечного множества, но лишь конструктивно определённые множества (геометрические места). Когда говорят, что евклидова геометрия основана, скажем, на системе аксиом Гильберта или на иной, близкой по характеру системе аксиом, то забывают, что при введении общих понятий кривой, выпуклого тела, длины и др. фактически используют способы образования понятий, вовсе не предусмотренные в аксиомах, а опирающиеся на общую концепцию множества, последовательности и предела, отображения или функций. То, что выводится из аксиом Гильберта без таких добавлений, и составляет элементарную часть евклидовой геометрии. Это разграничение можно уточнить в терминах матем. логики. Вместе с тем, соответственно такому пониманию Э. г., можно говорить об Э. г. $n$-мерного евклидова пространства, о Э. г. Лобачевского и др. При этом имеются в виду те разделы, теоремы и выводы этих геом. теорий, к-рые характеризуются теми же чертами.

*Лит.:* Начала Евклида, пер. с греч., кн. 1—15, М.— Л., 1948—50; Адамар Ж., Элементарная геометрия, пер. с франц., ч. 1, 4 изд., М., 1957, ч. 2, 3 изд., М., 1958; Погорелов А. В., Элементарная геометрия, 2 изд., М., 1974; История математики с древнейших времен до начала XIX столетия, т. 1—3, М., 1970—72.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ ДЛИНА́**, то же, что *фундаментальная длина*.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ МАТЕМА́ТИКА**, несколько неопределённое понятие, охватывающее совокупность таких разделов, задач и методов математики, в к-рых не пользуются общими понятиями переменной, функции, предела и т. п. Иначе говоря, Э. м. пользуется теми общими матем. понятиями (абстракциями), к-рые сложились до появления матем. анализа; хотя Э. м. продолжает развиваться и теперь и в ней появляются новые результаты, всё же это происходит в рамках тех же понятий (см. ст. *Математика*, раздел II — История математики до 19 в., пункт 2 — Период элементарной математики).

Э. м. охватывает в основном арифметику и т. н. элементарную теорию чисел, элементарную алгебру, элементарную геометрию, тригонометрию. Коротко Э. м. можно характеризовать как «математику постоянных величин». Это, однако, не совсем точно, так как в Э. м. рассматривают не только постоянные величины, но и геом. фигуры (не обязательно интересуясь их величиной, напр. расположением), и не только постоянные, но и переменные величины, напр. тригонометрич. функции. Здесь речь идёт о некоторых (конкретно определённых) функциях. Точно так же, напр., при определении длины окружности пользуются по существу понятием предела, но не в общем виде, а лишь для конкретно определённой последовательности (периметров вписанных и описанных многоугольников). Общие же понятия функции и предела, так же как и общие понятия кривой, поверхности, фигуры вообще, не заданной к.-л. конкретным построением, заведомо выходят за пределы Э. м. Напр., в теории чисел отличают элементарные доказательства, в к-рых обходятся без методов матем. анализа. Кстати, эта «элементарная теория чисел» вовсе не является элементарной в смысле простоты.

Э. м. в противоположность высшей математике понимают ещё просто как совокупность матем. дисциплин, изучаемых в средней общеобразоват. школе.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ НИТЬ**, одиночная нить, не делящаяся в продольном направлении без разрушения. Является составной частью текст. комплексных нитей. К Э. н. относятся хим. нити различного вида, а также шелковина (одна из двух нитей, составляющих коконную нить). См. также *Волокна текстильные*.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ ОПЕРА́ЦИЯ**, микрооперация, в вычислительной технике, элементарное машинное действие, не содержащее др. более простых действий, обозначенных в языке ЦВМ. Реализация каждой команды ЦВМ состоит из последоват. выполнения нек-рого количества *операций*, в т. ч. таких Э. о., как установка регистра в нулевое положение, запись нуля в ячейки памяти, сдвиг влево или вправо на 1 разряд кода в регистре, передача информации между регистрами и др., а также сравнение кодов, логич. сложение и умножение и т. д. Набор Э. о. должен обеспечивать алгоритм выполнения любой системы команд ЦВМ. Э. о. могут объединяться в группы, на основе к-рых организуется *микропрограммное управление* ЦВМ.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ ТЕО́РИЯ МУ́ЗЫКИ**, первонач. учебный муз.-теоретич. курс, преподаваемый в муз. школах и уч-щах и включающий нотную грамоту, осн. сведения о важнейших элементах музыки, средствах муз. выразительности (муз. звуки, интервалы, аккорды, лад, метр, ритм, темп, динамика и др.).

*Лит.:* Способин И. В., Элементарная теория музыки, М., 1954.

**ЭЛЕМЕНТА́РНАЯ ЯЧЕ́ЙКА** кристалла, минимальный объём кристалла, параллельные переносы (трансляции) к-рого в трёх измерениях позволяют построить всю кристаллич. решётку. Выбор Э. я. может быть произведён различными способами.

**ЭЛЕМЕНТА́РНОЕ ВОЛОКНО́**, одиночное *волокно текстильное*, не делящееся в продольном направлении без разрушения и пригодное для изготовления пряжи и текстильных изделий.

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЕ ДЕЛИ́ТЕЛИ** квадратной *матрицы* $A = \|a_{ik}\|_1^n$, степени двучленов

$$(\lambda - \lambda_1)_{p_1},\ (\lambda - \lambda_2)_{p_2},\ \ldots,\ (\lambda - \lambda_s)_{p_s},$$

к-рые получаются из характеристического уравнения

$$\Delta(\lambda) \equiv \begin{vmatrix} \lambda - a_{11} & -a_{12} & \ldots & -a_{1n} \\ -a_{21} & \lambda - a_{22} & \ldots & -a_{2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \ldots & \lambda - a_{nn} \end{vmatrix} = 0$$

следующим образом. *Миноры* $k$-го порядка определителя $\Delta(\lambda)$ (для $k \leqslant n$) представляют собой многочлены относительно $\lambda$. Пусть $D_k(\lambda)$ ($k = 1, 2, \ldots, n$)— наибольший общий делитель всех этих многочленов, $D_n(\lambda) \equiv \Delta(\lambda)$. В ряду

$$D_0(\lambda) \equiv 1,\ D_1(\lambda),\ D_2(\lambda),\ \ldots,\ D_n(\lambda)$$

каждый многочлен делится на предыдущий без остатка. Если разложить соответствующие частные на линейные множители в поле комплексных чисел:

$$\frac{D_n(\lambda)}{D_{n-1}(\lambda)} = (\lambda - \lambda')^{a_1} (\lambda - \lambda'')^{a_2} \ldots,$$

$$\frac{D_{n-1}(\lambda)}{D_{n-2}(\lambda)} = (\lambda - \lambda')^{b_1} (\lambda - \lambda'')^{b_2} \ldots,$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,$$

$$\frac{D_1(\lambda)}{D_0(\lambda)} = (\lambda - \lambda')^{l_1} (\lambda - \lambda'')^{l_2} \ldots,$$

то степени $(\lambda - \lambda')^{a_1}$, $(\lambda - \lambda'')^{a_2}$, ... ..., $(\lambda - \lambda')^{l_1}$, $(\lambda - \lambda'')^{l_2}$, ... и образуют полную систему Э. д. матрицы $A$ (при этом степени с нулевыми показателями не принимаются во внимание). Произведение всех Э. д. равно характеристическому многочлену. Э. д. определяют *нормальную* (*жорданову*) *форму матрицы* $A$.

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЕ РЕА́КЦИИ**, хим. реакции, к-рые не могут быть представлены более простыми хим. превращениями. Э. р.— составные части *сложной реакции*. Иногда вместо термина «эле-

ментарная реакция» пользуются терминами «элементарная стадия» или просто «стадия» (сложной реакции). В Э. р., как правило, разрывается или образуется не более одной-двух связей между атомами. Напр., в Э. р. $H_2 + O = H + OH$ разрывается одна связь H—H и образуется одна связь O—H.

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЕ ФУ́НКЦИИ,** класс функций, состоящий из *многочленов*, *рациональных функций*, *показательных функций*, *логарифмических функций*, *тригонометрических функций* и *обратных тригонометрических функций*, а также функций, получающихся из перечисленных выше с помощью четырёх арифметических действий и суперпозиций (образование *сложной функции*), применённых конечное число раз; например, $y = \frac{e^{x^2} - 1}{\operatorname{tg}^3 5x}$, $y = x^\alpha = e^{\alpha \ln x}$; $y = \operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ и т. д. Класс Э. ф. наиболее изучен и чаще всего встречается в приложениях математики. Однако многие прикладные вопросы приводят к рассмотрению функций, не являющихся Э. ф. (напр., *цилиндрических функций*). Производная от Э. ф. также является Э. ф.; неопределённый интеграл от Э. ф. не всегда выражается через Э. ф. При изучении неэлементарных функций представляют их через Э. ф. при помощи бесконечных рядов, произведений, интегралов и т. д.

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЕ ЧАСТИ́ЦЫ.**

**Введение.** Э. ч. в точном значении этого термина — первичные, далее неразложимые частицы, из к-рых, по предположению, состоит вся материя. В понятии «Э. ч.» в совр. физике находит выражение идея о первообразных сущностях, определяющих все известные свойства материального мира, идея, зародившаяся на ранних этапах становления естествознания и всегда игравшая важную роль в его развитии.

Понятие «Э. ч.» сформировалось в тесной связи с установлением дискретного характера строения вещества на микроскопич. уровне. Обнаружение на рубеже 19—20 вв. мельчайших носителей свойств вещества — молекул и атомов — и установление того факта, что молекулы построены из атомов, впервые позволило описать все известные вещества как комбинации конечного, хотя и большого, числа структурных составляющих — атомов. Выявление в дальнейшем наличия составных слагающих атомов — *электронов* и ядер, установление сложной природы ядер, оказавшихся построенными всего из двух типов частиц (*протонов* и *нейтронов*), существенно уменьшило количество дискретных элементов, формирующих свойства вещества, и дало основание предполагать, что цепочка составных частей материи завершается дискретными бесструктурными образованиями — Э. ч. Такое предположение, вообще говоря, является экстраполяцией известных фактов и сколько-нибудь строго обосновано быть не может. Нельзя с уверенностью утверждать, что частицы, элементарные в смысле приведённого определения, существуют. Протоны и нейтроны, напр., длительное время считавшиеся Э. ч., как выяснилось, имеют сложное строение. Не исключена возможность того, что последовательность структурных составляющих материи принципиально бесконечна. Может оказаться также, что утверждение «состоит из...» на какой-то ступени изучения материи окажется лишённым содержания. От данного выше определения «элементарности» в этом случае придётся отказаться. Существование Э. ч.— это своего рода постулат, и проверка его справедливости — одна из важнейших задач физики.

Термин «Э. ч.» часто употребляется в совр. физике не в своём точном значении, а менее строго — для наименования большой группы мельчайших частиц материи, подчинённых условию, что они не являются атомами или атомными ядрами (исключение составляет простейшее ядро атома водорода — протон). Как показали исследования, эта группа частиц необычайно обширна. Помимо упоминавшихся протона (p), нейтрона (n) и электрона ($e^-$) к ней относятся: *фотон* ($\gamma$), *пи-мезоны* ($\pi$), *мюоны* ($\mu$), *нейтрино* трёх типов (электронное $\nu_e$, мюонное $\nu_\mu$ и связанное с т. н. тяжёлым лептоном $\nu_\tau$), т. н. *странные частицы* (*К-мезоны* и *гипероны*), разнообразные *резонансы*, открытые в 1974—77 $\psi$-частицы, «очарованные» частицы, ипсилон-частицы ($\Upsilon$) и тяжёлые лептоны ($\tau^+$, $\tau^-$) — всего более 350 частиц, в основном нестабильных. Число частиц, включаемых в эту группу, продолжает расти и, скорее всего, неограниченно велико; при этом большинство перечисленных частиц не удовлетворяет строгому определению элементарности, поскольку, по совр. представлениям, они являются составными системами (см. ниже). Использование названия «Э. ч.» ко всем этим частицам имеет исторические причины и связано с тем периодом исследований (нач. 30-х гг. 20 в.), когда единств. известными представителями данной группы были протон, нейтрон, электрон и частица электромагнитного поля — фотон. Эти четыре частицы тогда естественно было считать элементарными, т. к. они служили основой для построения окружающего нас вещества и взаимодействующего с ним электромагнитного поля, а сложная структура протона и нейтрона не была известна.

Открытие новых микроскопич. частиц материи постепенно разрушило эту простую картину. Вновь обнаруженные частицы, однако, во многих отношениях были близки к первым четырём известным частицам. Объединяющее их свойство заключается в том, что все они являются специфич. формами существования материи, не ассоциированной в ядра и атомы (иногда по этой причине их наз. «субъядерными частицами»). Пока количество таких частиц было не очень велико, сохранялось убеждение, что они играют фундаментальную роль в строении материи, и их относили к категории Э. ч. Нарастание числа субъядерных частиц, выявление у мн. из них сложного строения показало, что они, как правило, не обладают свойствами элементарности, но традиц. назв. «Э. ч.» за ними сохранилось.

В соответствии со сложившейся практикой термин «Э. ч.» будет употребляться ниже в качестве общего назв. субъядерных частиц. В тех случаях, когда речь будет идти о частицах, претендующих на роль первичных элементов материи, при необходимости будет использоваться термин «истинно Э. ч.».

**Краткие исторические сведения.** Открытие Э. ч. явилось закономерным результатом общих успехов в изучении строения вещества, достигнутых физикой в конце 19 в. Оно было подготовлено всесторонними исследованиями оптич. спектров атомов, изучением электрич. явлений в жидкостях и газах, открытием фотоэлектричества, рентгеновских лучей, естественной радиоактивности, свидетельствовавших о существовании сложной структуры материи.

Исторически первой открытой Э. ч. был электрон — носитель отрицательного *элементарного электрического заряда* в атомах. В 1897 Дж. Дж. *Томсон* установил, что т. н. катодные лучи образованы потоком мельчайших частиц, к-рые были названы электронами. В 1911 Э. *Резерфорд*, пропуская *альфа-частицы* от естеств. радиоактивного источника через тонкие фольги различных веществ, выяснил, что положительный заряд в атомах сосредоточен в компактных образованиях — ядрах, а в 1919 обнаружил среди частиц, выбитых из атомных ядер, протоны — частицы с единичным положительным зарядом и массой, в 1840 раз превышающей массу электрона. Другая частица, входящая в состав ядра,— нейтрон — была открыта в 1932 Дж. *Чедвиком* при исследованиях взаимодействия $\alpha$-частиц с бериллием. Нейтрон имеет массу, близкую к массе протона, но не обладает электрич. зарядом. Открытием нейтрона завершилось выявление частиц — структурных элементов атомов и их ядер.

Вывод о существовании частицы электромагнитного поля — фотона — берёт своё начало с работы М. *Планка* (1900). Предположив, что энергия электромагнитного излучения абсолютно чёрного тела квантованна, Планк получил правильную формулу для спектра излучения. Развивая идею Планка, А. *Эйнштейн* (1905) постулировал, что электромагнитное излучение (свет) в действительности является потоком отдельных квантов (фотонов), и на этой основе объяснил закономерности *фотоэффекта*. Прямые экспериментальные доказательства существования фотона были даны Р. *Милликеном* (1912—1915) и А. *Комптоном* (1922; см. *Комптона эффект*).

Открытие нейтрино — частицы, почти не взаимодействующей с веществом, ведёт своё начало от теоретич. догадки В. *Паули* (1930), позволившей за счёт предположения о рождении такой частицы устранить трудности с законом сохранения энергии в процессах *бета-распада* радиоактивных ядер. Экспериментально существование нейтрино было подтверждено лишь в 1953 (Ф. Райнес и К. Коуэн, США).

С 30-х и до начала 50-х гг. изучение Э. ч. было тесно связано с исследованием *космических лучей*. В 1932 в составе космич. лучей К. *Андерсоном* был обнаружен позитрон ($e^+$) — частица с массой электрона, но с положительным электрич. зарядом. Позитрон был первой открытой *античастицей* (см. ниже). Существование $e^+$ непосредственно вытекало из релятивистской теории электрона, развитой П. *Дираком* (1928—31) незадолго до обнаружения позитрона. В 1936 амер. физики К. Андерсон и С. Неддермейер обнаружили при исследовании космич. лучей мюоны (обоих знаков электрич. заряда) — частицы с массой примерно в 200 масс электрона, а в остальном удивительно близкие по свойствам к $e^-$, $e^+$.

В 1947 также в космич. лучах группой С. *Пауэлла* были открыты $\pi^+$- и $\pi^-$-мезоны с массой в 274 электронные массы, играющие важную роль во взаимодействии протонов с нейтронами в ядрах. Существование подобных частиц было предположено Х. *Юкавой* в 1935.

Конец 40-х — начало 50-х гг. ознаменовались открытием большой группы частиц с необычными свойствами, получивших назв. «странных». Первые частицы этой группы — $K^+$- и $K^-$-мезоны, $\Lambda$-, $\Sigma^+$-, $\Sigma^-$-, $\Xi^-$-гипероны были открыты в космич. лучах, последующие открытия странных частиц были сделаны на ускорителях — установках, создающих интенсивные потоки быстрых протонов и электронов. При столкновении с веществом ускоренные протоны и электроны рождают новые Э. ч., к-рые и становятся предметом изучения.

С нач. 50-х гг. ускорители превратились в осн. инструмент для исследования Э. ч. В 70-х гг. энергии частиц, разогнанных на ускорителях, составили десятки и сотни млрд. *электронвольт (Гэв)*. Стремление к увеличению энергий частиц обусловлено тем, что высокие энергии открывают возможность изучения строения материи на тем меньших расстояниях, чем выше энергия сталкивающихся частиц. Ускорители существенно увеличили темп получения новых данных и в короткий срок расширили и обогатили наше знание свойств микромира. Применение ускорителей для изучения странных частиц позволило более детально изучить их свойства, в частности особенности их распада, и вскоре привело к важному открытию: выяснению возможности изменения характеристик нек-рых микропроцессов при операции зеркального отражения (см. *Пространственная инверсия*) — т. н. нарушению пространств. *чётности* (1956). Ввод в строй протонных ускорителей с энергиями в миллиарды эв позволил открыть тяжёлые античастицы: *антипротон* (1955), *антинейтрон* (1956), антисигма-гипероны (1960). В 1964 был открыт самый тяжёлый гиперон $\Omega^-$ (с массой ок. двух масс протона). В 1960-х гг. на ускорителях было открыто большое число крайне неустойчивых (по сравнению с др. нестабильными Э. ч.) частиц, получивших назв. «резонансов». Массы большинства резонансов превышают массу протона. Первый из них $\Delta_1$ (1232) был известен с 1953. Оказалось, что резонансы составляют осн. часть Э. ч.

В 1962 было выяснено, что существуют два разных нейтрино: электронное и мюонное. В 1964 в распадах нейтральных К-мезонов было обнаружено несохранение т. н. комбинированной чётности (введённой *Ли Цзун-*

*дао* и *Ян Чжэнь-нином* и независимо Л. Д. *Ландау* в 1956; см. *Комбинированная инверсия*), означающее необходимость пересмотра привычных взглядов на поведение физ. процессов при операции отражения времени (см. *Теорема CPT*).

В 1974 были обнаружены массивные (в 3—4 протонные массы) и в то же время относительно устойчивые ψ-частицы, с временем жизни, необычно большим для резонансов. Они оказались тесно связанными с новым семейством Э. ч.— «очарованных», первые представители к-рого ($D^0$, $D^+$, $\Lambda_c$) были открыты в 1976. В 1975 были получены первые сведения о существовании тяжёлого аналога электрона и мюона (тяжёлого лептона τ). В 1977 были открыты Υ-частицы с массой порядка десятка протонных масс.

Т. о., за годы, прошедшие после открытия электрона, было выявлено огромное число разнообразных микрочастиц материи. Мир Э. ч. оказался достаточно сложно устроенным. Неожиданными во многих отношениях оказались свойства обнаруженных Э. ч. Для их описания, помимо характеристик, заимствованных из классич. физики, таких, как электрич. заряд, масса, момент количества движения, потребовалось ввести много новых спец. характеристик, в частности для описания странных Э. ч. — *странность* (К. *Нишиджима*, М. *Гелл-Ман*, 1953), «очарованных» Э. ч.— «*очарование*» (амер. физики Дж. Бьёркен, Ш. Глэшоу, 1964); уже названия приведённых характеристик отражают необычность описываемых ими свойств Э. ч.

Изучение внутр. строения материи и свойств Э. ч. с первых своих шагов сопровождалось радикальным пересмотром многих устоявшихся понятий и представлений. Закономерности, управляющие поведением материи в малом, оказались настолько отличными от закономерностей классич. механики и электродинамики, что потребовали для своего описания совершенно новых теоретич. построений. Такими новыми фундаментальными построениями в теории явились частная (специальная) и общая теория относительности (А. Эйнштейн, 1905 и 1916; см. *Относительности теория, Тяготение*) и *квантовая механика* (1924—27; Н. *Бор*, Л. де *Бройль*, В. *Гейзенберг*, Э. *Шрёдингер*, М. *Борн*). Теория относительности и квантовая механика знаменовали собой подлинную революцию в науке о природе и заложили основы для описания явлений микромира. Однако для описания процессов, происходящих с Э. ч., квантовой механики оказалось недостаточно. Понадобился след. шаг — квантование классич. полей (т. н. *квантование вторичное*) и разработка квантовой теории поля. Важнейшими этапами на пути её развития были: формулировка *квантовой электродинамики* (П. Дирак, 1929), квантовой теории β-распада (Э. Ферми, 1934), положившей начало совр. теории *слабых взаимодействий*, квантовой мезодинамики (Юкава, 1935). Непосредств. предшественницей последней была т. н. β-теория ядерных сил (И. Е. *Тамм*, Д. Д. *Иваненко*, 1934; см. *Сильные взаимодействия*). Этот период завершился созданием последовательного вычислит. аппарата квантовой электродинамики (С. *Томонага*, Р. *Фейнман*, Ю. *Швингер*; 1944—49), осн. на использовании техники перенормировки (см. *Квантовая теория поля*). Эта техника была обобщена впоследствии применительно к др. вариантам квантовой теории поля.

Квантовая теория поля продолжает развиваться и совершенствоваться и является основой для описания взаимодействий Э. ч. У этой теории имеется ряд существенных успехов, и всё же она ещё очень далека от завершённости и не может претендовать на роль всеобъемлющей теории Э. ч. Происхождение многих свойств Э. ч. и природа присущих им взаимодействий в значит. мере остаются неясными. Возможно, понадобится ещё не одна перестройка всех представлений и гораздо более глубокое понимание взаимосвязи свойств микрочастиц и геометрич. свойств пространства-времени, прежде чем теория Э. ч. будет построена.

**Основные свойства элементарных частиц. Классы взаимодействий.** Все Э. ч. являются объектами исключительно малых масс и размеров. У большинства из них массы имеют порядок величины массы протона, равной $1{,}6 \cdot 10^{-24}$ *г* (заметно меньше лишь масса электрона: $9 \cdot 10^{-28}$ *г*). Определённые из опыта размеры протона, нейтрона, π-мезона по порядку величины равны $10^{-13}$ *см*. Размеры электрона и мюона определить не удалось, известно лишь, что они меньше $10^{-15}$ *см*. Микроскопич. массы и размеры Э. ч. лежат в основе квантовой специфики их поведения. Характерные длины волн, к-рые следует приписать Э. ч. в квантовой теории ($\hbar/mc$, где $\hbar$— постоянная Планка, $m$ — масса частицы, $c$ — скорость света) по порядку величин близки к типичным размерам, на к-рых осуществляется их взаимодействие (напр., для π-мезона $\hbar/mc \approx \approx 1{,}4 \cdot 10^{-13}$ *см*). Это и приводит к тому, что квантовые закономерности являются определяющими для Э. ч.

Наиболее важное квантовое свойство всех Э. ч.— их способность рождаться и уничтожаться (испускаться и поглощаться) при взаимодействии с др. частицами. В этом отношении они полностью аналогичны фотонам. Э. ч.— это специфич. кванты материи, более точно — кванты соответствующих физ. полей (см. ниже). Все процессы с Э. ч. протекают через последовательность актов их поглощения и испускания. Только на этой основе можно понять, напр., процесс рождения $\pi^+$-мезона при столкновении двух протонов ($p + p \rightarrow p + n + \pi^+$) или процесс аннигиляции электрона и позитрона, когда взамен исчезнувших частиц возникают, напр., два γ-кванта ($e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma$). Но и процессы упругого рассеяния частиц, напр. $e^- + p \rightarrow \rightarrow e^- + p$, также связаны с поглощением начальных частиц и рождением конечных частиц. Распад нестабильных Э. ч. на более лёгкие частицы, сопровождаемый выделением энергии, отвечает той же закономерности и является процессом, в к-ром продукты распада рождаются в момент самого распада и до этого момента не существуют. В этом отношении распад Э. ч. подобен распаду возбуждённого атома на атом в осн. состоянии и фотон. Примерами распадов Э. ч. могут служить: $n \rightarrow p + e^- + \tilde{\nu}_e$; $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$; $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$ (знаком «тильда» над символом частицы здесь и в дальнейшем помечены соответствующие античастицы).

Различные процессы с Э. ч. заметно отличаются по интенсивности протекания. В соответствии с этим взаимодействия Э. ч. можно феноменологически разделить на неск. классов: сильные, электромагнитные и слабые взаимодействия. Все Э. ч. обладают, кроме того, гравитационным взаимодействием.

Сильные взаимодействия выделяются как взаимодействия, к-рые порождают процессы, протекающие с наибольшей интенсивностью среди всех остальных процессов. Они приводят и к самой сильной связи Э. ч. Именно сильные взаимодействия обусловливают связь протонов и нейтронов в ядрах атомов и обеспечивают исключительную прочность этих образований, лежащую в основе стабильности вещества в земных условиях.

*Электромагнитные взаимодействия* характеризуются как взаимодействия, в основе к-рых лежит связь с электромагнитным полем. Процессы, обусловленные ими, менее интенсивны, чем процессы сильных взаимодействий, а порождаемая ими связь Э. ч. заметно слабее. Электромагнитные взаимодействия, в частности, ответственны за связь атомных электронов с ядрами и связь атомов в молекулах.

Слабые взаимодействия, как показывает само название, вызывают очень медленно протекающие процессы с Э. ч. Иллюстрацией их малой интенсивности может служить тот факт, что нейтрино, обладающие только слабыми взаимодействиями, беспрепятственно пронизывают, напр., толщу Земли и Солнца. Слабые взаимодействия обусловливают также медленные распады т. н. квазистабильных Э. ч. Времена жизни этих частиц лежат в диапазоне $10^{-8}$—$10^{-10}$ *сек*, тогда как типичные времена для сильных взаимодействий Э. ч. составляют $10^{-23}$—$10^{-24}$ *сек*.

Гравитационные взаимодействия, хорошо известные по своим макроскопич. проявлениям, в случае Э. ч. на характерных расстояниях $\sim 10^{-13}$ *см* дают чрезвычайно малые эффекты из-за малости масс Э. ч.

Силу различных классов взаимодействий можно приближённо охарактеризовать безразмерными параметрами, связанными с квадратами констант соответствующих взаимодействий. Для сильных, электромагнитных, слабых и гравитационных взаимодействий протонов при средней энергии процесса $\sim 1$ *Гэв* эти параметры соотносятся как $1 : 10^{-2} : 10^{-10} : 10^{-38}$. Необходимость указания средней энергии процесса связана с тем, что для слабых взаимодействий безразмерный параметр зависит от энергии. Кроме того, сами интенсивности различных процессов по-разному зависят от энергии. Это приводит к тому, что относит. роль различных взаимодействий, вообще говоря, меняется с ростом энергии взаимодействующих частиц, так что разделение взаимодействий на классы, осн. на сравнении интенсивностей процессов, надёжно осуществляется при не слишком высоких энергиях. Разные классы взаимодействий имеют, однако, и др. специфику, связанную с различными свойствами их симметрии (см. *Симметрия* в физике), к-рая способствует их разделению и при более высоких энергиях. Сохранится ли такое деление взаимодействий на классы в пределе самых больших энергий, пока остаётся неясным.

В зависимости от участия в тех или иных видах взаимодействий все изученные Э. ч., за исключением фотона, разбиваются на две осн. группы: *адроны* (от греч. hadrós — большой, сильный) и *лептоны* (от греч. leptós — мелкий, тонкий, лёгкий). Адроны характеризуются прежде всего тем, что они обладают сильными взаимодействиями, наряду с электромагнитными и слабыми, тогда как лептоны участвуют только в электромагнитных и слабых взаимодействиях. (Наличие общих для той и другой группы гравитационных взаимодействий подразумевается.) Массы адронов по порядку величины близки к массе протона ($m_p$); минимальную массу среди адронов имеет π-мезон: $m_\pi \approx {}^1/_7 \cdot m_p$. Массы лептонов, известных до 1975—76, были невелики ($\lesssim 0{,}1\ m_p$), однако новейшие данные, видимо, указывают на возможность существования тяжёлых лептонов с такими же массами, как у адронов. Первыми исследованными представителями адронов были протон и нейтрон, лептонов — электрон. Фотон, обладающий только электромагнитными взаимодействиями, не может быть отнесён ни к адронам, ни к лептонам и должен быть выделен в отд. группу. По развиваемым в 70-х гг. представлениям фотон (частица с нулевой массой покоя) входит в одну группу с очень массивными частицами — т. н. промежуточными векторными бозонами, ответственными за слабые взаимодействия и пока на опыте не наблюдавшимися (см. раздел Элементарные частицы и квантовая теория поля).

**Характеристики элементарных частиц.** Каждая Э. ч., наряду со спецификой присущих ей взаимодействий, описывается набором дискретных значений определённых физ. величин, или своими характеристиками. В ряде случаев эти дискретные значения выражаются через целые или дробные числа и нек-рый общий множитель — единицу измерения; об этих числах говорят как о *квантовых числах* Э. ч. и задают только их, опуская единицы измерения.

Общими характеристиками всех Э. ч. являются масса ($m$), время жизни (τ), спин ($J$) и электрич. заряд ($Q$). Пока нет достаточного понимания того, по какому закону распределены массы Э. ч. и существует ли для них какая-то единица измерения.

В зависимости от времени жизни Э. ч. делятся на стабильные, квазистабильные и нестабильные (резонансы). Стабильными, в пределах точности совр. измерений, являются электрон ($\tau > 5 \cdot 10^{21}$ лет), протон ($\tau > 2 \cdot 10^{30}$ лет), фотон и нейтрино. К квазистабильным относят частицы, распадающиеся за счёт электромагнитных и слабых взаимодействий. Их времена жизни $> 10^{-20}$ *сек* (для свободного нейтрона даже $\sim 1000$ *сек*). Резонансами наз. Э. ч., распадающиеся за счёт сильных взаимодействий. Их характерные времена жизни $10^{-23}$—$10^{-24}$ *сек*. В нек-рых случаях распад тяжёлых резонансов (с массой $\geqslant 3$ *Гэв*) за счёт сильных взаимодействий оказывается подав-

ленным и время жизни увеличивается до значений $\sim 10^{-20}$ *сек.*

Спин Э. ч. является целым или полуцелым кратным от величины $\hbar$. В этих единицах спин $\pi$- и K-мезонов равен 0, у протона, нейтрона и электрона $J = {}^1/_2$, у фотона $J = 1$. Существуют частицы и с более высоким спином. Величина спина Э. ч. определяет поведение ансамбля одинаковых (тождественных) частиц, или их статистику (В. *Паули,* 1940). Частицы полуцелого спина подчиняются *Ферми — Дирака статистике* (отсюда назв. *фермионы*), к-рая требует антисимметрии *волновой функции* системы относительно перестановки пары частиц (или нечётного числа пар) и, следовательно, «запрещает» двум частицам полуцелого спина находиться в одинаковом состоянии (*Паули принцип*). Частицы целого спина подчиняются *Бозе — Эйнштейна статистике* (отсюда назв. *бозоны*), к-рая требует симметрии волновой функции относительно перестановок частиц и допускает нахождение любого числа частиц в одном и том же состоянии. Статистич. свойства Э. ч. оказываются существенными в тех случаях, когда при рождении или распаде образуется неск. одинаковых частиц. Статистика Ферми — Дирака играет также исключительно важную роль в структуре ядер и определяет закономерности заполнения электронами атомных оболочек, лежащие в основе периодич. системы элементов Д. И. *Менделеева.*

Электрич. заряды изученных Э. ч. являются целыми кратными от величины $e \approx \approx 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ *к*, наз. элементарным электрическим зарядом. У известных Э. ч. $Q = 0, \pm 1, \pm 2$.

Помимо указанных величин Э. ч. дополнительно характеризуются ещё рядом квантовых чисел, наз. внутренними. Лептоны несут специфич. *лептонный заряд* $L$ двух типов: электронный ($L_e$) и мюонный ($L_\mu$); $L_e = +1$ для электрона и электронного нейтрино, $L_\mu = +1$ для отрицательного мюона и мюонного нейтрино. Тяжёлый лептон $\tau$ и связанное с ним нейтрино, по-видимому, являются носителями нового типа лептонного заряда $L_\tau$.

Для адронов $L = 0$, и это ещё одно проявление их отличия от лептонов. В свою очередь, значит. части адронов следует приписать особый *барионный заряд* $B$ ($|B| = 1$). Адроны с $B = +1$ образуют подгруппу *барионов* (сюда входят протон, нейтрон, гипероны, барионные резонансы), а адроны с $B = 0$ — подгруппу мезонов ($\pi$- и K-мезоны, бозонные резонансы). Назв. подгрупп адронов происходит от греч. слов barýs — тяжёлый и mésos — средний, что на нач. этапе исследований Э. ч. отражало сравнит. величины масс известных тогда барионов и мезонов. Более поздние данные показали, что массы барионов и мезонов сопоставимы. Для лептонов $B = 0$. Для фотона $B = 0$ и $L = 0$.

Барионы и мезоны подразделяются на уже упоминавшиеся совокупности: обычных (нестранных) частиц (протон, нейтрон, $\pi$-мезоны), странных частиц (гипероны, K-мезоны) и очарованных частиц. Этому разделению отвечает наличие у адронов особых квантовых чисел: странности $S$ и очарования (англ. charm) $Ch$ с допустимыми значениями: $|S| = 0, 1, 2, 3$ и $|Ch| = 0, 1, 2, 3$. Для обычных частиц $S = 0$ и $Ch = 0$, для странных частиц $|S| \neq 0$, $Ch = 0$, для очарованных частиц $|Ch| \neq 0$, а $|S| = 0, 1, 2$. Вместо странности часто используется квантовое число — гиперзаряд $Y = S + B$, имеющее, по-видимому, более фундаментальное значение.

Уже первые исследования с обычными адронами выявили наличие среди них семейств частиц, близких по массе, с очень сходными свойствами по отношению к сильным взаимодействиям, но с различными значениями электрич. заряда. Протон и нейтрон (нуклоны) были первым примером такого семейства. Позднее аналогичные семейства были обнаружены среди странных и (в 1976) среди очарованных адронов. Общность свойств частиц, входящих в такие семейства, является отражением существования у них одинакового значения спец. квантового числа — *изотопического спина* $I$, принимающего, как и обычный спин, целые и полуцелые значения. Сами семейства обычно наз. изотопич. мультиплетами. Число частиц в мультиплете ($n$) связано с $I$ соотношением: $n = 2I + 1$. Ча-

**Табл. 1. — Основные элементарные частицы и их характеристики**

| Частица | Античастица | Масса, *Мэв* | $J^P$ | $I, Y, Ch$ | Время жизни, *сек*, ширина, *Мэв* (*) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Фотон** | | | | | |
| $\gamma$ | | 0 | $1^-$ | — | стабилен |
| **Лептоны** | | | | | |
| $e^-$ | $e^+$ | 0,511003 (1) | $^1/_2$ | — | стабильны |
| $\nu_e$ | $\tilde{\nu}_e$ | 0 (<3·10⁻⁵) | $^1/_2$ | — | стабильны |
| $\mu^-$ | $\mu^+$ | 105,6595 (3) | $^1/_2$ | — | $2{,}19713(7) \cdot 10^{-6}$ |
| $\nu_\mu$ | $\tilde{\nu}_\mu$ | 0 (<0,4) | $^1/_2$ | — | стабильны |
| $\tau^-$ | $\tau^+$ | 1900 (100) | $^1/_2$ | — | ? |
| $\nu_\tau$ | $\tilde{\nu}_\tau$ | <600 | $^1/_2$ | — | ? |
| **Мезоны ($B$=0)** | | | | | |
| $\pi^+$ $\pi^0$ | $\pi^-$ | 139,569 (6); 134,964 (7) | $0^-$ | 1, 0, 0 | $2{,}603(2)\cdot10^{-8}$; $0{,}83(6)\cdot10^{-16}$ |
| * $\rho^+$ $\rho^0$ | $\rho^-$ | 773 (3) | $1^-$ | | 152 (3) |
| * $B^+$ $B^0$ | $B^-$ | 1230 (10) | $1^+$ | | 125 (10) |
| * $A_2^+$ $A_2^0$ | $A_2^-$ | 1310 (5) | $2^+$ | | 102 (5) |
| * $\rho'^+$ $\rho'^0$ | $\rho'^-$ | 1600 | $1^-$ | | ~400 |
| * $g^+$ $g^0$ | $g^-$ | 1690 (20) | $3^-$ | | 180 (30) |
| * $S^+$ $S^0$ | $S^-$ | 1940 | $4^+$ | | 54 |
| $\eta$ | | 548,8 (6) | $0^-$ | 0, 0, 0 | $7(1)\cdot10^{-19}$ |
| * $\omega$ | | 782,7 (3) | $1^-$ | | 10,0 (4) |
| * $\eta'$ | | 957,6 (3) | $0^-$ | | <1 |
| * $\varphi$ | | 1019,7 (3) | $1^-$ | | 4,1 (2) |
| * $f$ | | 1270 (5) | $2^+$ | | 180 (20) |
| * $f'$ | | 1516 (3) | $2^+$ | | 40 (10) |
| * $\omega'$ | | 1667 (10) | $3^-$ | | 140 (10) |
| * $h$ | | 2020 (25) | $4^+$ | | 180 (50) |
| * $\eta_c$ | | 2820 (20) | $0^-$? | | ? |
| * $\psi$ | | 3095 (4) | $1^-$ | | 0,069 (15) |
| * $\psi'$ | | 3684 (5) | $1^-$ | | 0,228 (56) |
| * $\psi''$ | | 3772 (6) | $1^-$ | | 28 (5) |
| * $\psi'''$ | | 4414 (7) | $1^-$ | | 33 (10) |
| * $\Upsilon$ | | 9410 (10) | $1^-$? | | ? |
| * $\Upsilon'$ | | 10060 (30) | $1^-$? | | ? |
| $K^+$ | $K^-$ | 493,71 (4) | $0^-$ | $^1/_2$, 1, 0 | $1{,}237(3)\cdot10^{-8}$ |
| $K^0$ | $\tilde{K}^0$ | 497,7 (1) | | | $K_S^0$ $0{,}893(2)\cdot10^{-10}$; $K_L^0$ $5{,}18(4)\cdot10^{-8}$ |
| * $K^{*+}$ $K^{*0}$ | $K^{*-}$ $\tilde{K}^{*0}$ | 892,2 (5) | $1^-$ | | 50 (1) |
| * $K_A^{*+}$ $K_A^{*0}$ | $K_A^{*-}$ $\tilde{K}_A^{*0}$ | 1242 (10) | $1^+$ | | 127 (25) |
| * $K_1^{*+}$ $K_1^{*0}$ | $K_1^{*-}$ $\tilde{K}_1^{*0}$ | 1421 (3) | $2^+$ | | 100 (10) |
| * $L^+$ $L^0$ | $L^-$ $\tilde{L}^0$ | 1765 (10) | ? | | 140 (50) |
| * $D^+$ | $D^-$ | 1868,4 (9) | $0^-$ | $^1/_2$, — $^1/_3$, 1 | ? |
| $D^0$ | $\tilde{D}^0$ | 1863,3 (9) | $0^-$ | | ? |
| * $D^{*+}$ | $D^{*-}$ | 2009 (1) | $1^-$ | | ? |
| * $D^{*0}$ | $\tilde{D}^{*0}$ | 2006 (1,5) | $1^-$ | | ? |
| **Барионы ($\|B\|$=1)** | | | | | |
| p | $\tilde{p}$ | 938,280 (3) | $^1/_2{}^+$ | $^1/_2$, 1, 0 | стабильны |
| n | $\tilde{n}$ | 939,573 (3) | | | 918 (14) |
| * $N_1^+$ $N_1^0$ | $\tilde{N}_1^+$ $\tilde{N}_1^0$ | 1470 | $^1/_2{}^+$ | | ~200 |
| * $N_2^+$ $N_2^0$ | $\tilde{N}_2^+$ $\tilde{N}_2^0$ | 1520 | $^3/_2{}^-$ | | ~125 |
| * $N_3^+$ $N_3^0$ | $\tilde{N}_3^+$ $\tilde{N}_3^0$ | 1688 | $^5/_2{}^+$ | | ~140 |
| * $N_4^+$ $N_4^0$ | $\tilde{N}_4^+$ $\tilde{N}_4^0$ | 2190 | $^7/_2{}^-$ | | ~250 |
| * $N_5^+$ $N_5^0$ | $\tilde{N}_5^+$ $\tilde{N}_5^0$ | 2220 | $^9/_2{}^+$ | | ~300 |
| * $\Delta_1^{++}$ $\Delta_1^+$ $\Delta_1^0$ $\Delta_1^-$ | $\tilde{\Delta}_1^{++}$ $\tilde{\Delta}_1^+$ $\tilde{\Delta}_1^0$ $\tilde{\Delta}_1^-$ | 1232 | $^3/_2{}^+$ | $^3/_2$, 1, 0 | ~110 |
| * $\Delta_2^{++}$ $\Delta_2^+$ $\Delta_2^0$ $\Delta_2^-$ | $\tilde{\Delta}_2^{++}$ $\tilde{\Delta}_2^+$ $\tilde{\Delta}_2^0$ $\tilde{\Delta}_2^-$ | 1650 | $^1/_2{}^-$ | | ~140 |
| * $\Delta_3^{++}$ $\Delta_3^+$ $\Delta_3^0$ $\Delta_3^-$ | $\tilde{\Delta}_3^{++}$ $\tilde{\Delta}_3^+$ $\tilde{\Delta}_3^0$ $\tilde{\Delta}_3^-$ | 1890 | $^5/_2{}^+$ | | ~250 |
| * $\Delta_4^{++}$ $\Delta_4^+$ $\Delta_4^0$ $\Delta_4^-$ | $\tilde{\Delta}_4^{++}$ $\tilde{\Delta}_4^+$ $\tilde{\Delta}_4^0$ $\tilde{\Delta}_4^-$ | 1950 | $^7/_2{}^+$ | | ~220 |

Продолжение табл. 1

| Барионы (\|B\|=1) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Lambda$ | $\tilde{\Lambda}$ | 1115,60 (5) | $^1/_2{}^+$ | 0, 0, 0 | $2,58(2)\cdot 10^{-10}$ |
| * $\Lambda_1$ | $\tilde{\Lambda}_1$ | 1405 (5) | $^1/_2{}^-$ | | 40 (10) |
| * $\Lambda_2$ | $\tilde{\Lambda}_2$ | 1518 (2) | $^3/_2{}^-$ | | 16 (2) |
| * $\Lambda_3$ | $\tilde{\Lambda}_3$ | 1820 (5) | $^5/_2{}^+$ | | 85 |
| * $\Lambda_4$ | $\tilde{\Lambda}_4$ | 2100 | $^7/_2{}^-$ | | 250 |
| $\Sigma^+$ | $\tilde{\Sigma}^+$ | 1189,37 (6) | $^1/_2{}^+$ | 1, 0, 0 | $0,800(6)\cdot 10^{-10}$ |
| $\Sigma^0$ | $\tilde{\Sigma}^0$ | 1192,48 (8) | | | $<1\cdot 10^{-14}$ |
| $\Sigma^-$ | $\tilde{\Sigma}^-$ | 1197,35 (6) | | | $1,482(17)\cdot 10^{-10}$ |
| * $\Sigma^{*+}$ $\Sigma^{*0}$ $\Sigma^{*-}$ | $\tilde{\Sigma}^{*+}$ $\tilde{\Sigma}^{*0}$ $\tilde{\Sigma}^{*-}$ | 1383 (1) | $^3/_2{}^+$ | | 35 (2) |
| * $\Sigma_1^+$ $\Sigma_1^0$ $\Sigma_1^-$ | $\tilde{\Sigma}_1^+$ $\tilde{\Sigma}_1^0$ $\tilde{\Sigma}_1^-$ | 1670 (10) | $^3/_2{}^-$ | | ~50 |
| * $\Sigma_2^+$ $\Sigma_2^0$ $\Sigma_2^-$ | $\tilde{\Sigma}_2^+$ $\tilde{\Sigma}_2^0$ $\tilde{\Sigma}_2^-$ | 1765 (5) | $^5/_2{}^-$ | | ~120 |
| * $\Sigma_3^+$ $\Sigma_3^0$ $\Sigma_3^-$ | $\tilde{\Sigma}_3^+$ $\tilde{\Sigma}_3^0$ $\tilde{\Sigma}_3^-$ | 2030 | $^7/_2{}^+$ | | ~180 |
| $\Xi^0$ | $\tilde{\Xi}^0$ | 1314,9 (6) | $^1/_2{}^+$ | $^1/_2$, −1, 0 | $2,96(12)\cdot 10^{-10}$ |
| $\Xi^-$ | $\tilde{\Xi}^-$ | 1321,3 (1) | | | $1,65(2)\cdot 10^{-10}$ |
| * $\Xi^{*0}$ $\Xi^{*-}$ | $\tilde{\Xi}^{*0}$ $\tilde{\Xi}^{*-}$ | 1531,8 (3) | $^3/_2{}^+$ | | 9,1 (5) |
| * $\Xi_1^0$ $\Xi_1^-$ | $\tilde{\Xi}_1^0$ $\tilde{\Xi}_1^-$ | 1820 | ? | | ~60 |
| $\Omega^-$ | $\tilde{\Omega}^-$ | 1672,2 (4) | $^3/_2{}^+$ | 0, −2, 0 | $1,3(2)\cdot 10^{-10}$ |
| $\Lambda_c^+$ | $\tilde{\Lambda}_c^+$ | 2260 (10) | $^1/_2$? | 0, $^2/_3$, 1 | <75 ? |
| $\Sigma_c^0$ | $\tilde{\Sigma}_c^0$ | 2450 | $^1/_2$ ? | 1, $^2/_3$, 1 | ? |

стицы одного изотопич. мультиплета отличаются друг от друга значением «проекции» изотопич. спина $I_3$, и соответствующие значения $Q$ даются выражением:

$$Q = I_3 + \frac{Y}{2} + \frac{2Ch}{3}.$$

Важной характеристикой адронов является также внутр. чётность $P$, связанная с операцией пространств. инверсии: $P$ принимает значения $\pm 1$.

Для всех Э. ч. с ненулевыми значениями хотя бы одного из зарядов $Q$, $L$, $B$, $Y$ ($S$) и очарования $Ch$ существуют античастицы с теми же значениями массы $m$, времени жизни $\tau$, спина $J$ и для адронов изотопич. спина $I$, но с противоположными знаками всех зарядов и для барионов с противоположным знаком внутр. чётности $P$. Частицы, не имеющие античастиц, наз. абсолютно (истинно) нейтральными. Абсолютно нейтральные адроны обладают спец. квантовым числом — зарядовой чётностью (т. е. чётностью по отношению к операции *зарядового сопряжения*) $C$ со значениями $\pm 1$; примерами таких частиц могут служить фотон и $\pi^0$.

Квантовые числа Э. ч. разделяются на точные (т. е. такие, к-рые связаны с физ. величинами, сохраняющимися во всех процессах) и неточные (для к-рых соответствующие физ. величины в части процессов не сохраняются). Спин $J$ связан со строгим законом сохранения момента количества движения и потому является точным квантовым числом. Другие точные квантовые числа: $Q$, $L$, $B$; по совр. данным, они сохраняются при всех превращениях Э. ч. Стабильность протона есть непосредств. выражение сохранения $B$ (нет, напр., распада $p \to e^+ + \gamma$). Однако большинство квантовых чисел адронов неточные. Изотопич. спин, сохраняясь в сильных взаимодействиях, не сохраняется в электромагнитных и слабых взаимодействиях. Странность и очарование сохраняются в сильных и электромагнитных взаимодействиях, но не сохраняются в слабых взаимодействиях. Слабые взаимодействия изменяют также внутр. и зарядовую чётности. С гораздо большей степенью точности сохраняется комбинированная чётность $CP$, однако и она нарушается в нек-рых процессах, обусловленных слабыми взаимодействиями. Причины, вызывающие несохранение многих квантовых чисел адронов, неясны и, по-видимому, связаны как с природой этих квантовых чисел, так и с глубинной структурой электромагнитных и слабых взаимодействий. Сохранение или несохранение тех или иных квантовых чисел — одно из существенных проявлений различий классов взаимодействий Э. ч.

В табл. 1 приведены наиболее хорошо изученные Э. ч. из групп лептонов и адронов и их квантовые числа. В спец. группу выделен фотон. Раздельно даны частицы и античастицы (изменение $P$ у антибарионов не указано). Абсолютно нейтральные частицы помещены посередине первой колонки. Слева значком * помечены резонансы, для к-рых вместо $\tau$ приведена более удобная величина — ширина резонанса $\Gamma = \hbar/\tau$. Члены одного изотопич. мультиплета расположены в одной строке, иногда с небольшим смещением (в тех случаях, когда даются характеристики каждого члена мультиплета).

Как следует из табл. 1, лептоны представлены сравнительно небольшим числом частиц: электроном, мюоном, $\tau$-лептоном и соответствующими им нейтрино. Массы $\nu_e$ и $\nu_\mu$ очень малы, но равны ли они в точности нулю, предстоит решить будущим экспериментам; информация о массе $\nu_\tau$ пока ограничена.

Осн. часть Э. ч. составляют адроны. Увеличение числа Э. ч. в 60—70-х гг. происходило исключительно за счёт расширения данной группы. Адроны в своём большинстве представлены резонансами; наблюдается тенденция к росту спина по мере роста массы резонансов, к-рая хорошо прослеживается на различных группах мезонов и барионов с заданными $I$ и $Y$ и $Ch$. Следует также отметить, что странные частицы (особенно квазистабильные) несколько тяжелее обычных (нестранных) частиц, а очарованные частицы тяжелее странных.

**Классификация элементарных частиц.**

**Унитарная симметрия.** Классификация лептонов пока не представляет проблем, большое же число адронов, известных уже в нач. 50-х гг., явилось основанием для поиска закономерностей в распределении масс и квантовых чисел барионов и мезонов, которые могли бы составить основу их классификации. Выделение изотопических мультиплетов адронов было первым шагом на этом пути. С математической точки зрения группировка адронов в изотопич. мультиплеты отражает наличие у них симметрии, связанной с группой вращения (см. *Группа*), более формально, с группой $SU(2)$ — группой унитарных преобразований в комплексном двумерном пространстве. Предполагается, что эти преобразования действуют в нек-ром специфич. внутр. пространстве — «изотопич. пространстве», отличном от обычного. Существование изотопич. пространства проявляется только в наблюдаемых свойствах симметрии. На математич. языке изотопич. мультиплеты суть неприводимые представления группы симметрии $SU(2)$.

Концепция симметрии как фактора, определяющего существование различных групп и семейств Э. ч., в совр. теории является доминирующей при классификации адронов и др. Э. ч. Предполагается, что внутр. квантовые числа Э. ч., позволяющие выделять те или иные группы частиц, связаны со спец. типами симметрий, возникающими за счёт свободы преобразований в особых «внутр.» пространствах. Отсюда и происходит назв. «внутренние квантовые числа».

Внимательное рассмотрение показывает, что странные и обычные адроны в совокупности образуют более широкие объединения частиц с близкими свойствами, чем изотопич. мультиплеты. Они наз. супермультиплетами. Число частиц, входящих в наблюдаемые супермультиплеты, равно 8 и 10. С точки зрения симметрий возникновение супермультиплетов истолковывается как проявление существования у адронов группы симметрии более широкой, чем группа $SU(2)$, а именно: $SU(3)$ — группы унитарных преобразований в трёхмерном комплексном пространстве (М. Гелл-Ман и независимо Ю. Нееман, 1961). Соответствующая симметрия получила назв. унитарной симметрии. Группа $SU(3)$ имеет, в частности, неприводимые представления с числом компонент 8 и 10, отвечающие наблюдаемым супермультиплетам: октету и декуплету. Примерами могут служить следующие группы частиц с одинаковыми значениями $J^P$:

$J^P$ → $0^-$: $\pi^+, \pi^0, \pi^-, \eta, K^+, K^0, K^-, \tilde{K}^0$

$J^P$ → $^1/_2{}^+$: $\Sigma^+, \Sigma^0, \Sigma^-, \Lambda, p, n, \Xi^-, \Xi^0$

$J^P$ → $^3/_2{}^+$: $\Delta_1^{++}, \Delta_1^+, \Delta_1^0, \Delta_1^-, \Sigma^{*+}, \Sigma^{*0}, \Sigma^{*-}, \Xi^{*-}, \Xi^{*0}, \Omega^-$.

Общими для всех частиц в супермультиплете являются значения двух величин, к-рые по математич. природе близки к изотопич. спину и поэтому часто наз. унитарным спином. Для октета значения связанных с этими величинами квантовых чисел равны (1, 1), для декуплета — (3, 0).

Унитарная симметрия менее точная, чем изотопич. симметрия. В соответствии с этим различие в массах частиц, входящих в октеты и декуплеты, довольно значительно. По этой же причине разбиение адронов на супермультиплеты сравнительно просто осуществляется для Э. ч. не очень высоких масс. При больших массах, когда имеется много различных частиц с близкими массами, это разбиение осуществляется менее надёжно. Однако в свойствах Э. ч. имеется много разнообразных проявлений унитарной симметрии.

Включение в систематику Э. ч. очарованных адронов позволяет говорить о сверхсупермультиплетах и о существовании ещё более широкой симметрии, связанной с унитарной группой $SU(4)$. Примеры до конца заполненных сверхсупермультиплетов пока отсутствуют. $SU(4)$-симметрия нарушена ещё сильнее, чем $SU(3)$-симметрия, и её проявления выражены слабее.

Обнаружение у адронов свойств симметрии, связанных с унитарными группами, и закономерностей разбиения на мультиплеты, отвечающих строго определённым представлениям указанных групп, явилось основой для вывода о существовании у адронов особых структурных элементов — кварков.

**Кварковая модель адронов.** Развитие работ по классификации адронов с первых своих шагов сопровождалось попытками выделить среди них частицы более фундаментальные, чем остальные, которые могли бы стать основой для построения всех адронов. Начало этой линии исследования было

положено Э. *Ферми* и Ян Чжэнь-нином (1949), которые предположили, что такими фундаментальными частицами являются нуклон (N) и антинуклон ($\tilde{N}$), а $\pi$-мезоны есть их связанные состояния ($N\tilde{N}$). При дальнейшем развитии этой идеи в число фундаментальных частиц были включены также странные барионы (М. А. *Марков*, 1955; япон. физик С. Саката, 1956; Л. Б. *Окунь*, 1957). Модели, построенные на этой основе, хорошо описывали мезонные мультиплеты, но не давали правильного описания мультиплетов барионов. Важнейший элемент данных моделей — использование для «построения» адронов небольшого числа фермионов — органически вошёл в модель, к-рая наиболее успешно решает задачу описания всех адронов,— кварковую модель (австр. физик Г. Цвейг и независимо М. Гелл-Ман, 1964).

В первоначальном варианте в основу модели было положено предположение, что все известные адроны построены из трёх типов частиц спина $^1/_2$, названных $p$-, $n$-, $\lambda$-кварками, не принадлежащих к числу наблюдавшихся адронов и обладающих весьма необычными свойствами. Назв. «кварки» заимствовано из романа Дж. Джойса (см. *Кварки*). Совр. вариант модели предполагает существование как минимум четырёх типов кварков. Четвёртый кварк необходим для описания очарованных адронов.

Идея кварков подсказана унитарной симметрией. Математич. структура унитарных групп открывает возможность описания всех представлений группы $SU(n)$ (и, следовательно, всех мультиплетов адронов) на основе самого простого представления группы, содержащего $n$ компонент. В случае группы $SU(3)$ таких компонент три. Необходимо только допустить наличие частиц, связанных с этим простейшим представлением. Эти частицы и есть кварки. Кварковый состав мезонов и барионов был выведен из того факта, что супермультиплеты мезонов содержат, как правило, 8 частиц, а барионов — 8 и 10 частиц. Эта закономерность легко воспроизводится, если предположить, что мезоны составлены из кварка $q$ и антикварка $\tilde{q}$ — символически: $M=(q\tilde{q})$, а барионы из трёх кварков — символически: $B=(qqq)$. В силу свойств группы $SU(3)$ 9 мезонов разбиваются на супермультиплеты из 1 и 8 частиц, а 27 барионов — на супермультиплеты, содержащие 1, 10 и дважды по 8 частиц, что и объясняет наблюдаемую выделенность октетов и декуплетов.

Добавление к схеме четвёртого кварка (и, если окажется необходимым, новых дополнит. кварков) осуществляется при сохранении осн. предположения кварковой модели о строении адронов:

$$M=(q\tilde{q}),$$
$$B=(qqq).$$

Все экспериментальные данные хорошо соответствуют приведённому кварковому составу адронов. Имеются, видимо, лишь небольшие отклонения от этой структуры, которые не влияют существенным образом на свойства адронов.

Указанная структура адронов и математич. свойства кварков, как объектов, связанных с определённым (простейшим) представлением группы $SU(4)$, приводят к след. квантовым числам кварков (табл. 2). Обращают внимание необычные — дробные — значения электрич. заряда $Q$, а также $B$, $S$ и $Y$, не встречающиеся ни у одной из наблюдавшихся Э. ч. С индексом $\alpha$ у каждого типа кварка $q_i$ ($i=1, 2, 3, 4$) связана особая характеристика кварков — «цвет», к-рой нет у изученных адронов. Индекс $\alpha$ принимает значения 1, 2, 3, т. е. каждый тип кварка $q_i$ представлен тремя разновидностями $\overset{\alpha}{q}_i$ (Н. Н. *Боголюбов* с сотрудниками, 1965; амер. физики И. Намбу и М. Хан, 1965; япон. физик И. Миямото, 1965). Квантовые числа каждого типа кварка не меняются при изменении «цвета» и поэтому табл. 2 относится к кваркам любого «цвета».

Необходимость введения «цвета» вытекает из требования антисимметрии волновой функции системы кварков, образующих барионы. Кварки, как частицы со спином $^1/_2$, должны подчиняться статистике Ферми — Дирака. Между тем имеются барионы, составленные из трёх одинаковых кварков, с одинаковой ориентацией спинов: $\Delta^{++}(p\uparrow p\uparrow p\uparrow)$, $\Omega^{+}(\lambda\uparrow\lambda\uparrow\lambda\uparrow)$, к-рые явно симметричны относительно перестановок кварков, если последние не обладают дополнит. степенью свободы. Такой дополнит. степенью свободы и является «цвет». С учётом «цвета» требуемая антисимметрия легко восстанавливается. Уточнённые формулы структурного состава мезонов и барионов выглядят при этом следующим образом:

$$M_{ik}=\frac{1}{\sqrt{3}}\sum\nolimits_{\alpha=1}^{3}(\overset{\alpha}{q}_i\,\overset{\alpha}{\tilde{q}}_k),$$

$$B_{ikl}=\frac{1}{\sqrt{6}}\sum\nolimits_{\alpha,\beta,\gamma=1}^{3}(\varepsilon_{\alpha\beta\gamma}\,\overset{\alpha}{q}_i\,\overset{\alpha}{q}_k\,\overset{\alpha}{q}_l),$$

где $\varepsilon_{\alpha\beta\gamma}$ — полностью антисимметричный *тензор* ($1/\sqrt{3}$, $1/\sqrt{6}$ — нормировочные множители). Важно отметить, что ни мезоны, ни барионы не несут цветовых индексов (лишены цвета) и являются, как иногда говорят, «белыми» частицами.

В табл. 2 не приведены массы кварков. Это связано с тем, что кварки пока выступают лишь как составные части адронов,— в свободном состоянии они не наблюдались, поэтому прямых данных о массах кварков нет. На основании величин масс различных связанных состояний кварков (обычные, странные, очарованные адроны) можно только заключить, что $m_p\sim m_n<m_\lambda\ll m_c$.

Всё многообразие адронов возникает за счёт различных сочетаний $p$-, $n$-, $\lambda$- и $c$-кварков, образующих связанные состояния. Обычным адронам соответствуют связанные состояния, построенные только из $p$- и $n$-кварков [для мезонов с возможным участием комбинаций ($\lambda\tilde{\lambda}$) и ($c\tilde{c}$)]. Наличие в связанном состоянии наряду с $p$- и $n$-кварками одного $\lambda$- или $c$-кварка означает, что соответствующий адрон странный ($S=-1$) или очарованный ($Ch=+1$). В состав бариона может входить два и три $\lambda$-кварка (соответственно $c$-кварка), т. е. возможны дважды и трижды странные (очарованные) барионы. Допустимы также сочетания различного числа $\lambda$- и $c$-кварков (особенно в барионах), к-рые соответствуют «гибридным» формам адронов («странно-очарованным»). Очевидно, что чем больше $\lambda$- или $c$-кварков содержит адрон, тем он тяжелее. Если сравнивать основные (не возбуждённые) состояния адронов, именно такая картина и наблюдается (см. табл. 1, а также табл. 3 и 5).

Поскольку спин кварков равен $^1/_2$, приведённая выше кварковая структура адронов имеет своим следствием целочисл. спин у мезонов и полуцелый — у барионов, в полном соответствии с экспериментом. При этом в состояниях, отвечающих орбитальному моменту $l=0$, в частности в осн. состояниях, значения спина мезонов должны равняться 0 или 1 (для антипараллельной $\uparrow\downarrow$ и параллельной $\uparrow\uparrow$ ориентации спинов кварков), а спина барионов — $^1/_2$ или $^3/_2$ (для спиновых конфигураций $\downarrow\ \uparrow\uparrow$ и $\uparrow\uparrow\uparrow$). С учётом того, что внутренняя чётность системы кварк-антикварк отрицательна, значения $J^P$ для мезонов при $l=0$ равны $0^-$ и $1^-$, для барионов — $^1/_2{}^+$ и $^3/_2{}^+$. Именно эти значения $J^P$ наблюдаются у адронов, имеющих наименьшую массу при заданных значениях $I$ и $Y$ (см. табл. 1).

Поскольку индексы $i$, $k$, $l$ в структурных формулах пробегают значения 1, 2, 3, 4, число мезонов $M_{ik}$ с заданным спином должно быть равно 16. Для барионов $B_{ikl}$ максимально возможное число состояний при заданном спине (64) не реализуется, т. к. в силу принципа Паули при данном полном спине разрешены только такие трёхкварковые состояния, к-рые обладают вполне определённой симметрией относительно перестановок индексов $i$, $k$, $l$, а именно: полностью симметричные для спина $^3/_2$ и смешанной симметрии для спина $^1/_2$. Это условие при $l=0$ отбирает 20 барионных состояний для спина $^3/_2$ и 20 — для спина $^1/_2$.

Более подробное рассмотрение показывает, что значение кваркового состава и свойств симметрии кварковой системы даёт возможность определить все осн. квантовые числа адрона ($J$, $P$, $B$, $Q$, $I$, $Y$, $Ch$), за исключением массы; определение массы требует знания динамики взаимодействия кварков и массы кварков, к-рое пока отсутствует.

Табл. 2. — Характеристики кварков

| Кварк | Символ | $J$ | $I$ | $I_3$ | $S$ | $B$ | $Y$ | $Ch$ | $Q$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\overset{\alpha}{q}_1$ | $p^\alpha$ | $^1/_2$ | $^1/_2$ | $+^1/_2$ | 0 | $^1/_3$ | $^1/_3$ | 0 | $^2/_3$ |
| $\overset{\alpha}{q}_2$ | $n^\alpha$ | $^1/_2$ | $^1/_2$ | $-^1/_2$ | 0 | $^1/_3$ | $^1/_3$ | 0 | $-^1/_3$ |
| $\overset{\alpha}{q}_3$ | $\lambda^\alpha$ | $^1/_2$ | 0 | 0 | $-1$ | $^1/_3$ | $-^2/_3$ | 0 | $-^1/_3$ |
| $\overset{\alpha}{q}_4$ | $c^\alpha$ | $^1/_2$ | 0 | 0 | $-^1/_3$ | $^1/_3$ | 0 | 1 | $^2/_3$ |

Табл. 3. — Кварковый состав мезонов с $J^P=0^-$ ($\uparrow\downarrow$)

| Частица | Состав | Частица | Состав |
|---|---|---|---|
| $\pi^+$ | $p\tilde{n}$ | $\eta'$ | $\frac{1}{\sqrt{3}}(p\tilde{p}+n\tilde{n}+\lambda\tilde{\lambda})$ |
| $\pi^0$ | $\frac{1}{\sqrt{2}}(p\tilde{p}-n\tilde{n})$ | $\eta_c$ | $c\tilde{c}$ |
| $\pi^-$ | $\tilde{p}n$ | $F^+$ | $c\tilde{\lambda}$ |
| $\eta$ | $\frac{1}{\sqrt{6}}(p\tilde{p}+n\tilde{n}-2\lambda\tilde{\lambda})$ | $F^-$ | $\tilde{c}\lambda$ |
| $K^+$ | $p\tilde{\lambda}$ | $\tilde{D}^0$ | $p\tilde{c}$ |
| $K^0$ | $n\tilde{\lambda}$ | $D^-$ | $n\tilde{c}$ |
| $K^-$ | $\tilde{p}\lambda$ | $D^0$ | $\tilde{p}c$ |
| $\tilde{K}^0$ | $\tilde{n}\lambda$ | $D^+$ | $\tilde{n}c$ |

Табл. 4. — Кварковый состав мезонов с $J^P=1^-$ ($\uparrow\uparrow$)

| Частица | Состав | Частица | Состав |
|---|---|---|---|
| $\rho^+$ | $p\tilde{n}$ | $\varphi$ | $\lambda\tilde{\lambda}$ |
| $\rho^0$ | $\frac{1}{\sqrt{2}}(p\tilde{p}-n\tilde{n})$ | $\psi$ | $c\tilde{c}$ |
| $\rho^-$ | $\tilde{p}n$ | $F^{*+}$ | $c\tilde{\lambda}$ |
| $\omega$ | $\frac{1}{\sqrt{2}}(p\tilde{p}+n\tilde{n})$ | $F^{*-}$ | $\tilde{c}\lambda$ |
| $K^{*+}$ | $p\tilde{\lambda}$ | $\tilde{D}^{*0}$ | $p\tilde{c}$ |
| $K^{*0}$ | $n\tilde{\lambda}$ | $D^{*-}$ | $n\tilde{c}$ |
| $K^{*-}$ | $\tilde{p}\lambda$ | $D^{*0}$ | $\tilde{p}c$ |
| $\tilde{K}^{*0}$ | $\tilde{n}\lambda$ | $D^{*+}$ | $\tilde{n}c$ |

В качестве иллюстрации в табл. 3 и 4, 5 и 6 приведён вытекающий из описанных представлений кварковый состав мезонов $0^-$ и $1^-$ и барионов $^1/_2{}^+$ и $^3/_2{}^+$ и его соответствие известным частицам (символы наблюдавшихся частиц подчёркнуты). Всюду в табл. предполагается необходимое суммирование по цветам кварков. Как следует из таблиц, все обычные и странные адроны, к-рые должны существовать при заданной кварковой структуре, наблюдались экспериментально. Пока нет полных данных для адронов с $Ch \neq 0$, однако изученные частицы полностью соответствуют указанной картине.

Правильно передавая специфику адронов с наименьшими массами и спинами при заданных значениях $Y$ и $Ch$, кварковая модель естеств. образом объясняет также общее большое число адронов и преобладание среди них резонансов. Многочисленность адронов — отражение их сложного строения и возможности существования различных возбуждённых состояний кварковых систем. Не исключено, что число таких возбуждённых состояний неограниченно велико. Все возбуждённые состояния кварковых систем неустойчивы относительно быстрых переходов за счёт сильных взаимодействий в нижележащие состояния. Они и образуют осн. часть резонансов. Небольшую долю резонансов составляют также кварковые системы с параллельной ориентацией спинов (за исключением $\Omega^-$). Кварковые конфигурации с антипараллельной ориентацией спинов, относящиеся к осн. состояниям, образуют квазистабильные адроны и стабильный протон.

Возбуждения кварковых систем происходят как за счёт изменения вращательного движения кварков (орбитальные возбуждения), так и за счёт изменения их пространств. расположения (радиальные возбуждения). В первом случае рост массы системы сопровождается изменением суммарного спина $J$ и чётности $P$ системы, во втором случае увеличение массы происходит без изменения $J^P$. Напр., мезоны с $J^P = 2^+$ являются первым орбитальным возбуждением ($l = 1$) мезонов с $J^P = 1^-$. Соответствие $2^+$ мезонов и $1^-$ мезонов одинаковых кварковых структур хорошо прослеживается на примере многих пар частиц:

$$\begin{array}{ccccccccc} \rho^+ & \rho^0 & \rho^- & K^{*+} & K^{*0} & K^{*-} & \tilde{K}^{*0} & \varphi & \omega \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ A_2^+ & A_2^0 & A_2^- & K_1^{*+} & K_1^{*0} & K_1^{*-} & \tilde{K}_1^{*0} & f' & f \end{array}$$

Мезоны $\rho'$ и $\psi'$ — примеры радиальных возбуждений $\rho$- и $\psi$-мезонов соответственно (см. табл. 1).

Орбитальные и радиальные возбуждения порождают последовательности резонансов, отвечающие одной и той же исходной кварковой структуре. Отсутствие надёжных сведений о взаимодействии кварков не позволяет пока производить количеств. расчёты спектров возбуждений и делать к.-л. заключения о возможном числе таких возбуждённых состояний.

При формулировке кварковой модели кварки рассматривались как гипотетич. структурные элементы, открывающие возможность очень удобного описания адронов. В дальнейшем были проведены эксперименты, которые позволяют говорить о кварках как о реальных материальных образованиях внутри адронов. Первыми были эксперименты по рассеянию электронов нуклонами на очень большие углы. Эти эксперименты (1968), напоминающие классич. опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$-частиц на атомах, выявили наличие внутри нуклона точечных заряженных образований. Сравнение данных этих экспериментов с аналогичными данными по рассеянию нейтрино на нуклонах (1973—75) позволило сделать заключение о ср. величине квадрата электрич. заряда этих точечных образований. Результат оказался удивительно близким к величине $^1/_2[(^2/_3 e)^2 + (^1/_3 e)^2]$. Изучение процесса рождения адронов при аннигиляции электрона и позитрона, к-рый предположительно идёт через последовательность процессов: $e^+ + e^- \rightarrow q + \tilde{q} \rightarrow$ адроны, указало на наличие двух групп адронов, генетически связанных с каждым из образующихся кварков, и позволило определить спин кварков. Он оказался равным $^1/_2$. Общее число рождённых в этом процессе адронов свидетельствует также о том, что в промежуточном состоянии возникают кварки трёх разновидностей, т. е. кварки трёхцветны.

Т. о., квантовые числа кварков, введённые на основании теоретич. соображений, получили подтверждение в ряде экспериментов. Кварки постепенно приобретают статус новых Э. ч. Если дальнейшие исследования подтвердят это заключение, то кварки являются серьёзными претендентами на роль истинно Э. ч. для адронной формы материи. До длин $\sim 10^{-15}$ *см* кварки выступают как точечные бесструктурные образования. Число известных видов кварков невелико. В дальнейшем оно может, конечно, измениться: нельзя поручиться за то, что при более высоких энергиях не будут обнаружены адроны с новыми квантовыми числами, обязанные своим существованием новым типам кварков. Обнаружение $\Upsilon$ -мезонов подтверждает эту точку зрения. Но вполне возможно, что увеличение числа кварков будет небольшим, что общие принципы накладывают ограничения на полное число кварков, хотя эти ограничения пока неизвестны. Бесструктурность кварков также, возможно, отражает лишь достигнутый уровень исследования этих материальных образований. Однако ряд специфич. особенностей кварков даёт нек-рые основания предполагать, что кварки являются частицами, замыкающими цепь структурных составляющих материи.

Табл. 5. — Кварковый состав барионов с $J^P = {}^1/_2{}^+$ (↑↑↓)

| Частица | Состав | Частица | Состав |
|---|---|---|---|
| $\underline{p}$ | $ppn$ | $\underline{\Sigma_c^0}$ | $nnc$ |
| $\underline{n}$ | $pnn$ | $\underline{\Lambda_c^+}$ | $[pn]c$ |
| $\underline{\Lambda^0}$ | $[pn]\lambda$ | $\Xi_{\lambda cs}^+$ | $\{p\lambda\}c$ |
| $\underline{\Sigma^+}$ | $pp\lambda$ | $\Xi_{\lambda cs}^0$ | $\{n\lambda\}c$ |
| $\underline{\Sigma^0}$ | $\{pn\}\lambda$ | $\Xi_{\lambda ca}^+$ | $[p\lambda]c$ |
| $\underline{\Sigma^-}$ | $nn\lambda$ | $\Xi_{\lambda ca}^0$ | $[n\lambda]c$ |
| $\underline{\Xi^0}$ | $p\lambda\lambda$ | $S_c^0$ | $\lambda\lambda c$ |
| $\underline{\Xi^-}$ | $n\lambda\lambda$ | $\Xi_{cc}^{++}$ | $pcc$ |
| $\Sigma_c^{++}$ | $ppc$ | $\Xi_{cc}^+$ | $ncc$ |
| $\Sigma_c^+$ | $\{pn\}c$ | $S_{cc}^+$ | $\lambda cc$ |

Примечание. Индекс $a$ и [ ] — означают антисимметризацию, индекс $s$ и { } — симметризацию.

Табл. 6. — Кварковый состав барионов с $J^P = {}^3/_2{}^+$ (↑↑↑)

| Частица | Состав | Частица | Состав |
|---|---|---|---|
| $\underline{\Delta^{++}}$ | $\{ppp\}$ | $\Delta_c^{++}$ | $\{ppc\}$ |
| $\underline{\Delta^+}$ | $\{ppn\}$ | $\Delta_c^+$ | $\{pnc\}$ |
| $\underline{\Delta^0}$ | $\{pnn\}$ | $\Delta_c^0$ | $\{nnc\}$ |
| $\underline{\Delta^-}$ | $\{nnn\}$ | $\Sigma_c^{*+}$ | $\{p\lambda c\}$ |
| $\underline{\Sigma^{*+}}$ | $\{pp\lambda\}$ | $\Sigma_c^{*0}$ | $\{n\lambda c\}$ |
| $\underline{\Sigma^{*0}}$ | $\{pn\lambda\}$ | $\Xi_c^{*0}$ | $\{\lambda\lambda c\}$ |
| $\underline{\Sigma^{*-}}$ | $\{nn\lambda\}$ | $\Delta_{cc}^{++}$ | $\{pcc\}$ |
| $\underline{\Xi^{*0}}$ | $\{p\lambda\lambda\}$ | $\Delta_{cc}^+$ | $\{ncc\}$ |
| $\underline{\Xi^{*-}}$ | $\{n\lambda\lambda\}$ | $\Sigma_{cc}^{*+}$ | $\{\lambda cc\}$ |
| $\underline{\Omega^-}$ | $\{\lambda\lambda\lambda\}$ | $\Omega_c^{++}$ | $\{ccc\}$ |

От всех других Э. ч. кварки отличаются тем, что в свободном состоянии они пока не наблюдались, хотя имеются свидетельства их существования в связанном состоянии. Одной из причин ненаблюдения кварков может быть их очень большая масса, что препятствует их рождению при энергиях совр. ускорителей. Не исключено, однако, что кварки принципиально, в силу специфики их взаимодействия, не могут находиться в свободном состоянии. Существуют доводы теоретич. и эксперимент. характера в пользу того, что силы, действующие между кварками, не ослабляются с расстоянием. Это означает, что для отделения кварков друг от друга требуется бесконечно большая энергия, или, иначе, возникновение кварков в свободном состоянии невозможно. Невозможность выделить кварки в свободном состоянии делает их совершенно новым типом структурных единиц вещества. Неясно, напр., можно ли ставить вопрос о составных частях кварков, если сами кварки нельзя наблюдать в свободном состоянии. Возможно, что в этих условиях части кварков физически вообще не проявляются и поэтому кварки выступают как последняя ступень дробления адронной материи.

**Элементарные частицы и квантовая теория поля.** Для описания свойств и взаимодействий Э. ч. в современной теории существенное значение имеет понятие физ. поля, к-рое ставится в соответствие каждой частице. Поле есть специфическая форма материи; оно описывается функцией, задаваемой во всех точках $(x)$ пространства-времени и обладающей определёнными трансформац. свойствами по отношению к преобразованиям группы Лоренца (*скаляр, спинор, вектор* и т. д.) и групп «внутр.» симметрий (изотопич. скаляр, изотопич. спинор и т. д.). Электромагнитное поле, обладающее свойствами четырёхмерного вектора $A_\mu(x)$ ($\mu = 1, 2, 3, 4$),— исторически первый пример физ. поля. Поля, сопоставляемые с Э. ч., имеют квантовую природу, т. е. их энергия и импульс слагаются из множества отд. порций — квантов, причём энергия $E_k$ и импульс $p_k$ кванта связаны соотношением спец. теории относительности: $E_k^2 = p_k^2c^2 + m^2c^4$. Каждый такой квант и есть Э. ч. с заданной энергией $E_k$, импульсом $p_k$ и массой $m$. Квантами электромагнитного поля являются фотоны, кванты др. полей соответствуют всем остальным известным Э. ч. Поле, т. о., есть физич. отражение существования бесконечной совокупности частиц — квантов. Спец. математич. аппарат квантовой теории поля позволяет описать рождение и уничтожение частицы в каждой точке $x$.

Трансформац. свойства поля определяют все квантовые числа Э. ч. Трансформационные свойства по отношению к преобразованиям пространства-времени (группе Лоренца) задают спин частиц. Так, скаляру соответствует спин 0, спинору — спин $^1/_2$, вектору — спин 1 и т. д. Существование таких квантовых чисел, как $L$, $B$, $I$, $Y$, $Ch$ и для кварков и глюонов «цвет», следует из трансформац. свойств полей по отношению к преобразованиям «внутр. пространств» («зарядового пространства», «изотопического пространства», «унитарного пространства» и т. д.). Существование «цвета» у кварков, в частности, связывается с особым «цветным» унитарным пространством. Введение «внутр. пространств» в аппарате теории — пока чисто формальный приём, к-рый, однако, может служить указанием на то, что размерность физ. пространства-времени, отражающаяся в свойствах Э. ч., реально больше четырёх — размерности пространства-времени, характерной для всех макроскопич. физ. процессов. Масса Э. ч. не связана непосредственно с трансформац. свойствами полей; это дополнит. их характеристика.

Для описания процессов, происходящих с Э. ч., необходимо знать, как различные физ. поля связаны друг с другом, т. е. знать динамику полей. В совр. аппарате квантовой теории поля сведения о динамике полей заключены в особой величине, выражающейся через поля — лагранжиане (точнее, плотности ла-

гранжиана) $L$. Знание $L$ позволяет в принципе рассчитывать вероятности переходов от одной совокупности частиц к другой под влиянием различных взаимодействий. Эти вероятности даются т. н. *матрицей рассеяния* (В. Гейзенберг, 1943), выражающейся через $L$. Лагранжиан $L$ состоит из лагранжиана $L_0$, описывающего поведение свободных полей, и лагранжиана взаимодействия $L_{вз}$, построенного из полей разных частиц и отражающего возможность их взаимопревращений. Знание $L_{вз}$ является определяющим для описания процессов с Э. ч.

Вид $L_0$ однозначно определяется трансформац. свойствами полей относит. группы Лоренца и требованием инвариантности относительно этой группы (релятивистская инвариантность). В течение длит. времени не были, однако, известны критерии для нахождения $L_{вз}$ (за исключением электромагнитных взаимодействий), а сведения о взаимодействиях Э. ч., полученные из эксперимента, в большинстве случаев не позволяли осуществить надёжный выбор между различными возможностями. В этих условиях широкое распространение получил феноменологич. подход к описанию взаимодействий, осн. либо на выборе простейших форм $L_{вз}$, ведущих к наблюдаемым процессам, либо на прямом изучении характерных свойств элементов матрицы рассеяния. На этом пути был достигнут значит. успех в описании процессов с Э. ч. для различных выделенных областей энергий. Однако многие параметры теории заимствовались из эксперимента, а сам подход не мог претендовать на универсальность.

В период 50—70-х гг. был достигнут значит. прогресс в понимании структуры $L_{вз}$, к-рый позволил существенно уточнить его форму для сильных и слабых взаимодействий. Решающую роль в этом продвижении сыграло выяснение тесной связи между свойствами симметрии взаимодействий Э. ч. и формой $L_{вз}$.

Симметрия взаимодействий Э. ч. находит своё отражение в существовании законов сохранения определённых физ. величин и, следовательно, в сохранении связанных с ними квантовых чисел Э. ч. (см. *Сохранения законы*). Точная симметрия, имеющая место для всех классов взаимодействий, отвечает наличию у Э. ч. точных квантовых чисел; приближённая симметрия, характерная лишь для нек-рых классов взаимодействий (сильных, электромагнитных), приводит к неточным квантовым числам. Отмечавшееся выше различие классов взаимодействий в отношении сохранения квантовых чисел Э. ч. отражает различия в свойствах их симметрии.

Известная форма $L_{вз}^{эл.м.}$ для электромагнитных взаимодействий есть следствие существования очевидной симметрии лагранжиана $L$ относительно умножения комплексных полей $\varphi$ заряженных частиц, входящих в него в комбинациях типа $\varphi^*\varphi$ (здесь * означает комплексное сопряжение), на множитель $e^{i\alpha}$, где $\alpha$ — произвольное действит. число. Эта симметрия, с одной стороны, порождает закон сохранения электрич. заряда, с другой стороны, если требовать выполнения симметрии при условии, что $\alpha$ произвольно зависит от точки $x$ пространства-времени, однозначно приводит к лагранжиану взаимодействия:

$$L_{вз}^{эл.м.} = j_{\mu}^{эл.м.}(x)\,A_{\mu}(x), \qquad (1)$$

где $j_{\mu}^{эл.м.}$ — четырёхмерный электромагнитный ток (см. *Электромагнитные взаимодействия*). Как выяснилось, этот результат имеет общее значение. Во всех случаях, когда взаимодействия проявляют «внутр.» симметрию, т. е. лагранжиан инвариантен относительно преобразований «внутр. пространства», а у Э. ч. возникают соответствующие квантовые числа, следует требовать, чтобы инвариантность имела место при любой зависимости параметров преобразования от точки $x$ (т. н. локальная калибровочная инвариантность; Ян Чжэнь-нин, амер. физик Р. Миллс, 1954). Физически это требование связано с тем, что взаимодействие не может мгновенно передаваться от точки к точке. Указанное условие удовлетворяется, когда среди полей, входящих в лагранжиан, присутствуют векторные поля (аналоги $A_{\mu}(x)$), изменяющиеся при преобразованиях «внутренней» симметрии и взаимодействующие с полями частиц вполне определённым образом, а именно:

$$L_{вз} = \sum_{\rho=1}^{n} j_{\mu}^{\rho}(x)\,V_{\mu}^{\rho}(x), \qquad (2)$$

где $j_{\mu}^{\rho}(x)$ — токи, составленные из полей частиц, $V_{\mu}^{\rho}(x)$ — векторные поля, наз. часто калибровочными полями. Т. о., требование локальности «внутр.» симметрии фиксирует форму $L_{вз}$ и выделяет векторные поля как универсальные переносчики взаимодействия. Свойства векторных полей и их число «$n$» определяются свойствами группы «внутр.» симметрии. Если симметрия точная, то масса кванта поля $V_{\mu}^{\rho}$ равна 0. Для приближённой симметрии масса кванта векторного поля отлична от нуля. Вид тока $j_{\mu}^{\rho}$ определяется полями частиц с ненулевыми квантовыми числами, связанными с группой «внутр.» симметрии.

На основании изложенных принципов оказалось возможным подойти к вопросу о взаимодействии кварков в нуклоне. Эксперименты по рассеянию нейтрино и антинейтрино на нуклоне показали, что импульс нуклона лишь частично (примерно на 50%) переносится кварками, а остальная его часть переносится др. видом материи, к-рая не взаимодействует с нейтрино. Предположительно эта часть материи состоит из частиц, к-рыми обмениваются кварки и за счёт к-рых они удерживаются в нуклоне. Эти частицы получили назв. «глюонов» (от англ. glue — клей). С изложенной выше точки зрения на взаимодействия эти частицы естественно считать векторными. В совр. теории их существование связывается с симметрией, обусловливающей появление «цвета» у кварков. Если эта симметрия точная (цветная $SU(3)$-симметрия), то глюоны — безмассовые частицы и их число равно восьми (амер. физик И. Намбу, 1966). Взаимодействие кварков с глюонами даётся $L_{вз}$ со структурой (2), где ток $j_{\mu}^{\rho}$ составлен из полей кварков. Имеется основание предполагать, что взаимодействие кварков, обусловленное обменом безмассовыми глюонами, приводит к силам между кварками, не убывающим с расстоянием, но строго это не доказано.

Принципиально знание взаимодействия между кварками могло бы явиться основой для описания взаимодействия всех адронов между собой, т. е. всех сильных взаимодействий. Это направление в физике адронов быстро развивается.

Использование принципа определяющей роли симметрии (в т. ч. приближённой) в формировании структуры взаимодействия позволило также продвинуться в понимании природы лагранжиана слабых взаимодействий. Одновременно была вскрыта глубокая внутр. связь слабых и электромагнитных взаимодействий. В указанном подходе наличие пар лептонов с одинаковым лептонным зарядом: $e^-$, $\nu_e$ и $\mu^-$, $\nu_{\mu}$, но различными массами и электрич. зарядами расценивается не как случайное, а как отражающее существование нарушенной симметрии типа изотопической (группа $SU(2)$). Применение принципа локальности к этой «внутр.» симметрии приводит к характерному лагранжиану (2), в к-ром одновременно возникают члены, ответственные за электромагнитное и слабое взаимодействия (амер. физик С. Вайнберг, 1967; А. *Салам*, 1968):

$$L_{вз} = j_{\mu}^{эл.м.} A_{\mu} + j_{\mu}^{сл.з.} W_{\mu}^{+} + j_{\mu}^{сл.з.} W_{\mu}^{-} + j_{\mu}^{сл.н.} Z_{\mu}^{0}. \qquad (3)$$

Здесь $j_{\mu}^{сл.з.}$, $j_{\mu}^{сл.н.}$ — заряженный и нейтральный токи слабых взаимодействий, построенные из полей лептонов, $W_{\mu}^{+}$, $W_{\mu}^{-}$ и $Z_{\mu}^{0}$ — поля массивных (из-за нарушенности симметрии) векторных частиц, к-рые в этой схеме являются переносчиками слабых взаимодействий (т. н. промежуточные бозоны), $A_{\mu}$ — поле фотона. Идея существования заряженного промежуточного бозона была выдвинута давно (Х. Юкава, 1935). Важно, однако, что в данной модели единой теории электромагнитного и слабого взаимодействий заряженный промежуточный бозон появляется на равной основе с фотоном и нейтральным промежуточным бозоном. Процессы слабых взаимодействий, обусловленные нейтральными токами, были обнаружены в 1973, что подтверждает правильность только что изложенного подхода к формулировке динамики слабых взаимодействий. Возможны и др. варианты написания лагранжиана $L_{вз}^{сл}$, с бо́льшим числом нейтральных и заряженных промежуточных бозонов; для окончат. выбора лагранжиана эксперимент. данных ещё недостаточно.

Экспериментально промежуточные бозоны пока не обнаружены. Из имеющихся данных массы $W^{\pm}$ и $Z^0$ для модели Вайнберга — Салама оцениваются примерно в 60 и 80 *Гэв*.

Электромагнитное и слабое взаимодействия кварков можно описать в рамках модели, аналогичной модели Вайнберга — Салама. Рассмотрение на этой основе электромагнитных и слабых взаимодействий адронов даёт хорошее соответствие наблюдаемым данным. Общей проблемой при построении таких моделей является неизвестное пока полное число кварков и лептонов, что не позволяет определить тип исходной симметрии и характер её нарушения. Поэтому очень важны дальнейшие экспериментальные исследования.

Единое происхождение электромагнитных и слабых взаимодействий означает, что в теории исчезает как независимый параметр константа слабых взаимодействий. Единств. константой остаётся электрич. заряд $e$. Подавленность слабых процессов при небольших энергиях объясняется большой массой промежуточных бозонов. При энергиях в системе центра масс, сравнимых с массами промежуточных бозонов, эффекты электромагнитных и слабых взаимодействий должны быть одного порядка. Последние, однако, будут отличаться несохранением ряда квантовых чисел ($P$, $Y$, $Ch$ и т. д.).

Имеются попытки рассмотреть на единой основе не только электромагнитные и слабые, но также и сильные взаимодействия. Исходным для таких попыток является предположение об единой природе всех видов взаимодействий Э. ч. (без гравитационного). Наблюдаемые сильные различия между взаимодействиями считаются обусловленными значит. нарушением симметрии. Эти попытки ещё недостаточно разработаны и сталкиваются с серьёзными трудностями, в частности в объяснении различий свойств кварков и лептонов.

Развитие метода получения лагранжиана взаимодействия, основанного на использовании свойств симметрии, явилось важным шагом на пути, ведущем к динамич. теории Э. ч. Есть все основания думать, что калибровочные теории поля явятся существенным составным элементом дальнейших теоретич. построений.

**Некоторые общие проблемы теории элементарных частиц.** Новейшее развитие физики Э. ч. явно выделяет из всех Э. ч. группу частиц, которые существенным образом определяют специфику процессов микромира. Эти частицы — возможные кандидаты на роль истинно Э. ч. К их числу принадлежат: частицы со спином $^1/_2$ — лептоны и кварки, а также частицы со спином 1 — глюоны, фотон, массивные промежуточные бозоны, осуществляющие разные виды взаимодействий частиц со спином $^1/_2$. В эту группу скорее всего следует также включить частицу со спином 2 — *гравитон*, квант гравитац. поля, связывающий все Э. ч. В этой схеме мн. вопросы, однако, требуют дальнейшего исследования. Неизвестно, каково полное число лептонов, кварков и различных векторных (с $J = 1$) частиц и существуют ли физ. принципы, определяющие это число. Неясны причины деления частиц со спином $^1/_2$ на 2 различные группы: лептоны и кварки. Неясно происхождение внутр. квантовых чисел лептонов и кварков ($L$, $B$, $I$, $Y$, $Ch$) и такой характеристики кварков и глюонов, как

«цвет». С какими степенями свободы связаны внутр. квантовые числа? С обычным четырёхмерным пространством-временем связаны только такие характеристики Э. ч., как $J$ и $P$. Какой механизм определяет массы истинно Э. ч.? Чем обусловлено наличие у Э. ч. различных классов взаимодействий с различными свойствами симметрии? Эти и др. вопросы предстоит решить будущей теории Э. ч.

Описание взаимодействий Э. ч., как отмечалось, связано с калибровочными теориями поля. Эти теории имеют развитый математич. аппарат, к-рый позволяет производить расчёты процессов с Э. ч. (по крайней мере принципиально) на том же уровне строгости, как и в квантовой электродинамике. Но в настоящем своём виде калибровочные теории поля обладают одним серьёзным недостатком, общим с квантовой электродинамикой,— в них в процессе вычислений появляются бессмысленные бесконечно большие выражения. С помощью спец. приёма переопределения наблюдаемых величин (массы и заряда) — перенормировки — удаётся устранить бесконечности из окончат. результатов вычислений. В наиболее хорошо изученной электродинамике это пока не сказывается на согласии предсказаний теории с экспериментом. Однако процедура перенормировки — чисто формальный обход трудности, существующей в аппарате теории, к-рая на каком-то уровне точности должна сказаться на степени согласия расчётов с измерениями.

Появление бесконечностей в вычислениях связано с тем, что в лагранжианах взаимодействий поля разных частиц отнесены к одной точке $x$, т. е. предполагается, что частицы точечные, а четырёхмерное пространство-время остаётся плоским вплоть до самых малых расстояний. В действительности указанные предположения, по-видимому, неверны по неск. причинам: а) истинно Э. ч., вероятнее всего,— материальные объекты конечной протяжённости; б) свойства пространства-времени в малом (в масштабах, определяемых т. н. *фундаментальной длиной*) скорее всего радикально отличны от его макроскопич. свойств; в) на самых малых расстояниях ($\sim 10^{-33}$ *см*) сказывается изменение геометрич. свойств пространства-времени за счёт гравитации. Возможно, эти причины тесно связаны между собой. Так, именно учёт гравитации наиболее естественно приводит к размерам истинно Э. ч. порядка $10^{-33}$ *см*, а фундамент. длина $l_0$ может быть связана с гравитац. постоянной $f$: $l_0 = \sqrt{\hbar f/c^3} \approx 10^{-33}$ *см*. Любая из этих причин должна привести к модификации теории и устранению бесконечностей, хотя практич. выполнение этой модификации может быть весьма сложным.

Очень интересным представляется учёт влияния гравитации на малых расстояниях. Гравитац. взаимодействие может не только устранять расходимости в квантовой теории поля, но и обусловливать само существование первообразующих материи (М. А. *Марков*, 1966). Если плотность вещества истинно Э. ч. достаточно велика, гравитац. притяжение может явиться тем фактором, к-рый определяет устойчивое существование этих материальных образований. Размеры таких образований должны быть $\sim 10^{-33}$ *см*. В большинстве экспериментов они будут вести себя как точечные объекты, их гравитац. взаимодействие будет ничтожно мало и проявится лишь на самых малых расстояниях, в области, где существенно изменяется геометрия пространства.

Т. о., наметившаяся тенденция к одновремен. рассмотрению различных классов взаимодействий Э. ч. скорее всего должна быть логически завершена включением в общую схему гравитац. взаимодействия. Именно на базе одновремен. учёта всех видов взаимодействий наиболее вероятно ожидать создания будущей теории Э. ч.

*Лит.:* Марков М. А., О природе материи, М., 1976; Газиорович С., Физика элементарных частиц, пер. с англ., М., 1969; Коккедэ Я., Теория кварков, пер. с англ., М., 1971; Perkins D. H., Neutrinos and nucleon structure, «Contemporary Physics», 1975, v. 16, № 2; Захаров В. И., Иоффе Б. Л., Окунь Л. Б., Новые элементарные частицы, «Успехи физических наук», 1975, т. 117, в. 2, с. 227; Боголюбов Н. Н., Ширков Д. В., Введение в теорию квантованных полей, 3 изд., М., 1976; Элементарные частицы и компенсирующие поля, пер. с англ., М., 1964; Бернстейн Дж., Спонтанное нарушение симметрии, калибровочные теории, механизм Хиггса и т. п., в кн.: Новости фундаментальной физики, пер. с англ., М., 1977, с. 120—240.

*А. А. Комар.*

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЙ АНА́ЛИЗ,** то же, что *элементный анализ.*

**ЭЛЕМЕНТА́РНЫЙ ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ЗАРЯ́Д,** $e$, наименьший *электрический заряд*, известный в природе. На существование Э. э. з. впервые с определённостью указал в 1874 англ. учёный Дж. Стони. Его гипотеза вытекала из установленных М. *Фарадеем* (1833—34) законов электролиза (см. *Фарадея законы*). В 1881 Стони впервые вычислил величину электрич. заряда одновалентного иона, равную $e = F/N_A$, где $F$ — *Фарадея число*, $N_A$ — *Авогадро число*. В 1911 величина Э. э. з. была установлена прямыми измерениями Р. *Милликена*. Совр. значение $e$:

$$e = (4{,}803242 \pm 0{,}000014)\, 10^{-10}\ \text{ед.СГСЭ} = (1{,}6021892 \pm 0{,}0000046)\, 10^{-19} \kappa.$$

Величина Э. э. з. является константой электромагнитных взаимодействий и входит во все ур-ния микроскопич. электродинамики. Э. э. з. в точности равен величине электрич. заряда электрона, протона и почти всех других заряженных элементарных частиц, к-рые тем самым являются материальными носителями наименьшего заряда в природе. Э. э. з. не может быть уничтожен; этот факт составляет содержание закона сохранения электрич. заряда на микроскопич. уровне. Существует положительный и отрицательный Э. э. з., причём элементарная частица и её *античастица* имеют заряды противоположных знаков. Электрич. заряд любой микросистемы и макроскопич. тел всегда равен целому кратному от величины $e$ (или нулю). Причина такого «квантования» заряда не установлена. Одна из гипотез основана на существовании монополей Дирака (см. *Магнитный монополь*). С 60-х гг. широко обсуждается гипотеза о существовании частиц с дробными электрич. зарядами — *кварков* (см. *Элементарные частицы*).

*Лит.:* Милликен Р. Э., Электроны (+ и —), протоны, фотоны, нейтроны и космические лучи, пер. с англ., М.— Л., 1939.

*Л. И. Пономарёв.*

**ЭЛЕМЕ́НТНЫЙ АНА́ЛИЗ** органических соединений, элементарный анализ, совокупность методов количеств. определения и качеств. обнаружения элементов, входящих в состав органич. соединений. Э. а. состоит из двух стадий: разложения органич. вещества, напр. сжиганием в токе кислорода, сплавлением с нек-рыми твёрдыми реагентами; количеств. или качеств. анализа образовавшихся неорганич. соединений элементов (см. *Количественный анализ, Качественный анализ*).

**ЭЛЕМЕНТООРГАНИ́ЧЕСКИЕ ПОЛИМЕ́РЫ,** высокомолекулярные *элементоорганические соединения.* По составу главной и боковых цепей макромолекул Э. п. делят на 3 группы: 1) с неорганич. главными цепями, обрамлёнными органич. группами (напр., полиорганосилоксаны, полиорганосилазаны — см. *Кремнийорганические полимеры*, полиорганофосфазены — см. *Полифосфонитрилхлорид*); 2) с органонеорганич. главными цепями [напр., карбосиланы (I), карбосилоксаны (II), бороргании. полимеры с боразольными, фосфинбориновыми и карборановыми циклами в главной цепи, хелатные полимеры, содержащие в молекуле атомы металла, координационно связанные с органич. лигандами]; 3) с органич. главными цепями [напр., полиалкенилтриалкилсиланы (III), фосфорсодержащие полимеры типа (IV); R — органич. радикал].

$$\sim\mathrm{C{-}Si{-}C{-}Si}\sim \qquad \text{(I)}$$

$$\sim\mathrm{C{-}Si{-}O{-}Si{-}C}\sim \qquad \text{(II)}$$

$$\sim\mathrm{CH_2{-}CH_2{-}R}\sim \quad (\mathrm{R{-}SiR'_3}) \qquad \text{(III)}$$

$$\sim\mathrm{CH_2{-}CH_2}\sim \quad (\mathrm{CH_2{-}(RO)_2P{=}O}) \qquad \text{(IV)}$$

Наибольшее практич. применение из Э. п. получили кремнийорганич. полимеры.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977.

**ЭЛЕМЕНТООРГАНИ́ЧЕСКИЕ СОЕДИНЕ́НИЯ,** содержат хим. связь элемент—углерод (к Э. с., как правило, не относят соединения, содержащие связь углерода с азотом, кислородом, серой и галогенами). Термин «Э. с.» предложен акад. А. Н. *Несмеяновым*. См. также *Металлоорганические соединения, Кремнийорганические соединения, Фосфорорганические соединения, Борорганические соединения* и др.

**ЭЛЕМЕ́НТЫ ЗАТРА́Т,** см. в ст. *Себестоимость продукции.*

**ЭЛЕМЕ́НТЫ ОРБИ́ТЫ** в астрономии, система величин (параметров), определяющих ориентацию орбиты небесного тела в пространстве, её размеры и форму, а также положение на орбите небесного тела в нек-рый фиксированный момент. Невозмущённую орбиту, по к-рой движение тела происходит в соответствии с *Кеплера законами*, определяют 6 Э. о. 1) Наклон орбиты $i$ к плоскости эклиптики или к плоскости земного экватора (в случае ИСЗ); может иметь значения от 0° до 180°. Наклон меньше 90°, если для наблюдателя, находящегося в сев. полюсе эклиптики или в сев. полюсе мира, тело представляется движущимся против часовой стрелки, и больше 90°, если тело движется в противоположном направлении. 2) Долгота (восходящего) узла ☊ или прямое восхождение (восходящего) узла $\alpha_\Omega$ (для ИСЗ); может иметь значения от 0° до 360°. 3) Большая полуось орбиты $a$. Иногда вместо неё принимается среднее движение тела по орбите $n$, в случае невозмущённого движения однозначно зависящее от большой полуоси. 4) Эксцентриситет орбиты $e$. 5) Аргумент перигелия или перигея $\omega$ (в случае Луны или ИСЗ); может иметь значения от 0° до 360°. 6) Эпоха (дата) $T$, в к-рую тело находится в определённой точке орбиты, напр. в восходящем узле или в перигелии (перигее). Иногда в качестве эпохи выбирают начало суток, в этом случае положение орбиты задаётся средней *аномалией* $M_0$ в эту эпоху.

В случае возмущённой орбиты Э. о. рассматриваются как функции времени

и обычно представляются в виде степенных рядов:

$$A = A_0 + A_1(t - T_0) + A_2(t - T_0)^2 + \ldots,$$

где $A_0$ — значение Э. о. $A$ в эпоху $T_0$. См. также *Орбиты небесных тел*, *Орбиты искусственных космических объектов*, *Небесная механика*. *Н. П. Ерпылёв.*

**ЭЛЕМЕ́НТЫ ХИМИ́ЧЕСКИЕ.** Каждый Э. х.— это совокупность *атомов* с одинаковым зарядом атомных ядер и одинаковым числом электронов в атомной оболочке. *Ядро атомное* состоит из протонов, число к-рых равно *атомному номеру* элемента, и нейтронов, число к-рых может быть различным. Разновидности атомов одного и того же Э. х., имеющие различные *массовые числа* (равные сумме масс протонов и нейтронов, образующих ядро), наз. *изотопами*. В природе мн. Э. х. представлены двумя или бо́льшим числом изотопов. Известно 276 стабильных изотопов, принадлежащих 81 природному Э. х., и ок. 1500 радиоактивных изотопов. Изотопный состав природных элементов на Земле, как правило, постоянен; поэтому каждый элемент имеет практически постоянную *атомную массу*, являющуюся одной из важнейших характеристик элемента. В наст. время (1978) известно 107 Э. х., они, преим. нерадиоактивные, создают всё многообразие простых и сложных веществ. *Простое вещество* — форма существования элемента в свободном виде. Нек-рые Э. х. существуют в двух или более аллотропных модификациях (напр., углерод в виде графита и алмаза), различающихся по физ. и хим. свойствам; число простых веществ достигает 400 (см. *Аллотропия*). Иногда понятия «элемент» и «простое вещество» отождествляются, поскольку в подавляющем большинстве случаев нет различия в названиях Э. х. и образуемых ими простых веществ; «...тем не менее в понятиях такое различие должно всегда существовать»,— писал в 1869 Д. И. *Менделеев* (Соч., т. 13, 1949, с. 490). Сложное вещество — *соединение химическое* — состоит из химически связанных атомов двух или нескольких различных элементов; известно более 100 тыс. неорганич. и более 3 млн. органич. соединений. Для обозначения Э. х. служат *знаки химические*, состоящие из первой или первой и одной из последующих букв лат. назв. элемента. В *формулах химических* и *уравнениях химических* каждый такой знак (символ) выражает, кроме названия элемента, относительную массу Э. х., равную его ат. массе. Изучение Э. х. составляет предмет *химии*, в частности *неорганической химии*.

**Историческая справка.** В донауч. период химии как нечто непреложное принималось учение *Эмпедокла* о том, что основу всего сущего составляют четыре стихии: огонь, воздух, вода, земля. Это учение, развитое Аристотелем, полностью восприняли алхимики. В 8—9 вв. они дополнили его представлением о сере (начале горючести) и ртути (начале металличности) как составных частях всех металлов. В 16 в. возникло представление о соли как начале нелетучести, огнепостоянства. Против учения о 4 стихиях и 3 началах выступил Р. *Бойль*, к-рый в 1661 дал первое науч. определение Э. х. как простых веществ, к-рые не состоят из каких-либо других веществ или друг из друга и образуют все смешанные (сложные) тела. В 18 в. почти всеобщее признание получила гипотеза И. И. *Бехера* и Г. Э. *Шталя*, согласно к-рой тела природы состоят из воды, земли и начала горючести — *флогистона*. В кон. 18 в. эта гипотеза была опровергнута работами А. Л. *Лавуазье*. Он определил Э. х. как вещества, к-рые не удалось разложить на более простые и из к-рых состоят другие (сложные) вещества, т. е. по существу повторил формулировку Бойля. Но, в отличие от него, Лавуазье дал первый в истории науки перечень реальных Э. х. В него вошли все известные тогда (1789) неметаллы (O, N, H, S, P, C), металлы (Ag, As, Bi, Co, Ca, Sn, Fe, Mn, Hg, Mo, Ni, Au, Pt, Pb, W, Zn), а также «радикалы» [муриевый (Cl), плавиковый (F) и борный (B)] и «зе́мли» — ещё не разложенные известь CaO, магнезия MgO, барит BaO, глинозём $Al_2O_3$ и кремнезём $SiO_2$ (Лавуазье полагал, что «земли» — вещества сложные, но пока это не было доказано на опыте, считал их Э. х.). Как дань времени он включил в список Э. х. невесомые «флюиды» — свет и теплород. Едкие щёлочи NaOH и KOH он считал веществами сложными, хотя разложить их электролизом удалось позже — только в 1807 (Г. *Дэви*). Разработка Дж. *Дальтоном* атомной теории имела одним из следствий уточнение понятия элемента как вида атомов с одинаковой относительной массой (атомным весом). Дальтон в 1803 составил первую таблицу ат. масс (отнесённых к массе атома водорода, принятой за единицу) пяти Э. х. (O, N, C, S, P). Тем самым Дальтон положил начало признанию ат. массы как главной характеристики элемента. Дальтон, следуя Лавуазье, считал Э. х. веществами не разложимыми на более простые.

Последующее быстрое развитие химии привело, в частности, к открытию большого числа Э. х. В списке Лавуазье было всего 25 Э. х., включая «радикалы», но не считая «флюидов» и «земель». Ко времени открытия *периодического закона Менделеева* (1869) было известно уже 63 элемента. Открытие Д. И. Менделеева позволило предвидеть существование и свойства ряда неизвестных тогда Э. х. и явилось основой для установления их взаимосвязи и классификации.

Открытие *радиоактивности* в кон. 19 в. поколебало более чем столетнее убеждение в том, что атомы нельзя разложить. В связи с этим почти до сер. 20 в. продолжалась дискуссия о том, что такое Э. х. Конец ей положила совр. теория строения атома, к-рая позволила дать строго объективную дефиницию Э. х., приведённую в начале статьи.

**Распространённость в природе.** Распространённость Э. х. в космосе определяется нуклеогенезом внутри звёзд. Хим. состав Солнца, планет земного типа Солнечной системы и метеоритов, по-видимому, практически тождествен. Образование ядер Э. х. связано с различными ядерными процессами в звёздах. Поэтому на разных этапах своей эволюции различные звёзды и звёздные системы имеют неодинаковый хим. состав (см. *Космогония*). Распространённость и распределение Э. х. во Вселенной, процессы сочетания и миграции атомов при образовании космич. вещества, хим. состав космич. тел изучает *космохимия*. Осн. массу космич. вещества составляют H и He (99,9%). Наиболее разработанной частью космохимии является *геохимия*.

Из 107 Э. х. только 89 обнаружены в природе, остальные, а именно *технеций* (ат. н. 43), *прометий* (ат. н. 61), *астат* (ат. н. 85), *франций* (ат. н. 87) и *трансурановые элементы*, получены искусственно посредством ядерных реакций (ничтожные количества Tc, Pm, Np, Fr образуются при спонтанном делении урана и присутствуют в урановых рудах). В доступной части Земли наиболее распространены 10 элементов с атомными номерами в интервале от 8 до 26. В земной коре они содержатся в следующих относительных количествах:

| Элемент | Атомный номер | Содержание, % по массе |
|---|---|---|
| O | 8 | 47,00 |
| Si | 14 | 29,50 |
| Al | 13 | 8,05 |
| Fe | 26 | 4,65 |
| Ca | 20 | 3,30 |
| Na | 11 | 2,50 |
| K | 19 | 2,50 |
| Mg | 12 | 1,87 |
| Ti | 22 | 0,45 |
| Mn | 25 | 0,10 |

Перечисленные 10 элементов составляют 99,92% массы земной коры.

**Классификация и свойства.** Наиболее совершенную естественную классификацию Э. х., раскрывающую их взаимосвязь и показывающую изменение их свойств в зависимости от ат. н., даёт *периодическая система элементов* Д. И. Менделеева. По свойствам Э. х. делятся на *металлы* и *неметаллы*, причём периодическая система позволяет провести границу между ними (см. табл. в т. 16, стр. 132). Для хим. свойств металлов наиболее характерна проявляемая при хим. реакциях способность отдавать внешние электроны и образовывать катионы, для неметаллов — способность присоединять электроны и образовывать анионы. Неметаллы характеризуются высокой *электроотрицательностью*. Различают Э. х. главных подгрупп, или непереходные элементы, в к-рых идёт последовательное заполнение электронных подоболочек *s* и *p*, и Э. х. побочных подгрупп, или переходные, в к-рых идёт достраивание *d*- и *f*-подоболочек. При комнатной темп-ре два Э. х. существуют в жидком состоянии (Hg и Br), одиннадцать — в газообразном (H, N, O, F, Cl, He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), остальные — в виде твёрдых тел, причём темп-ра плавления их колеблется в очень широких пределах — от ок. 30 °C (Cs 28,5 °C; Ga 29,8 °C) до 3000 °C и выше (Ta 2996 °C; W 3410 °C; графит ок. 3800± 200 °C под давлением 125 *кбар*). О свойствах, получении и применении Э. х. см. в статьях об отдельных элементах, а также о семействах Э. х. (*Актиноиды*, *Инертные газы*, *Лантаноиды*, *Платиновые металлы*, *Рассеянные элементы*, *Редкие элементы*, *Редкоземельные элементы*).

*Лит.:* Кедров Б. М., Эволюция понятия элемента в химии, М., 1956; Сиборг Г. Т., Вэленс Э. Г., Элементы Вселенной, пер. с англ., М., 1962; Сиборг Г., Искусственные трансурановые элементы, пер. с англ., М., 1965; Фигуровский Н. А., Открытие химических элементов и происхождение их названий, М., 1970; Популярная библиотека химических элементов, М., 1971—73; Некрасов Б. В., Основы общей химии, 3 изд., [т.] 1—2, М., 1973; Полинг Л., Общая химия, пер. с англ., М., 1974; Джуа М., История химии, пер. с итал., 2 изд., М., 1975; Weeks M. E., Discovery of the elements, 6 ed., Easton, 1956. *С. А. Погодин.*

**Э́ЛЕНШЛЕГЕР** (Oehlenschläger) Адам Готлоб (14.11.1779, Копенгаген,— 20.1.

1850, там же), датский писатель-романтик. Учился в Копенгагенском ун-те (с 1800); с 1809 проф. эстетики. Пропагандировал дофеод. и дохрист. культуру и фольклор сканд. народов. Ранняя поэзия Э. пронизана идеями патриотизма и романтич. символикой. Поэма «Золотые рога» (1802) и драма «Игры в ночь на св. Ханса» (1803) стали «увертюрой» дат. романтизма, принципы к-рого нашли воплощение в аллегорич. драмах «Аладдин, или Волшебная лампа» (1805, сокр. рус. пер. 1842) на сюжет из «Тысячи и одной ночи» и «Сага о Вёлунде» (1805) по мотивам древнесканд. легенды. В ист. трагедиях «Ярл Хакон» (1807, рус. пер. 1897), «Пальнатоке» (1807, рус. пер. 1968), «Стэркоддер» (1812, рус. пер. в отрывках 1840) Э. в универсально-обобщённой форме поднял проблемы борьбы нового со старым: христианства с язычеством, идей народоправия с королевской властью, гуманизма с социальным злом. В трагедии «Корреджо» (1809) Э. рассказал о драме художника и иск-ва в мире собственничества. В лирич. трагедиях на мифологич. и условно-ист. сюжеты «Бальдер Добрый» (1806), «Аксель и Вальборг» (1808, опубл. 1810, полн. рус. пер. 1968), «Хагбарт и Сигне» (1815, рус. пер. 1968) конфликты имеют преим. любовный характер. В романе «Остров в Южном море» (1824—25) Э. трансформировал сюжет социальной утопии нем. писателя 18 в. И. Г. Шнабеля «Остров Фельзенбург». Для трагедий «Олаф святой» (1836), «Кнуд Великий» (1839), «Эрик Глиппинг» (1844) и др. характерны однолинейность образов и идеализация королев. власти. Автобиографич. соч. «Жизнь» (т. 1—2, 1830—31) и «Воспоминания» (т. 1—4, 1850—51).

А. Г. Эленшлегер.

Соч. в рус. пер.: Пьесы. Вступ. ст. А. Погодина, М., 1968.

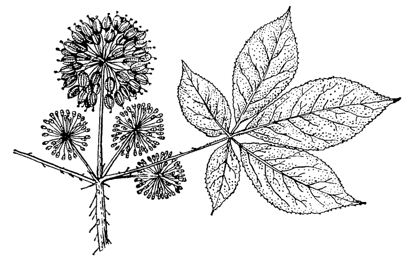
*Лит.:* Тиандер К. Ф., Эленшлегер и датский романтизм, в кн.: История западной литературы (1800—1810), под ред. Ф. Д. Батюшкова, т. 2., М., [1913]; Гозенпуд А., Датский театр, в кн.: История западно-европейского театра, т. 4, М., 1964; Andersen V., Adam Oehlenschläger. Et livs poesie, bd 1—3, Kbh., 1899—1900; Henriques A., Oehlenschläger og vor tid, Kbh., 1961; Billeskov Jansen F. J., Danmarks digtekunst, bog 3, 2 udg., Kbh., 1964; Dansk litteratur historie, bd 2, Kbh., 1965 (лит.).

*В. П. Неустроев.*

**ЭЛЕОТРИ́СЫ,** головешковые (Eleotridae), семейство прибрежных морских и пресноводных рыб подотряда бычковидных. В отличие от рыб др. семейств бычков, у Э. несросшиеся брюшные плавники. Ок. 60 видов, распространены в тропич. и субтропич. водах. В СССР в басс. Амура и реках Приморья один вид — *головешка*, или ротан (в последние годы головешка расселена в водоёмах Европ. части и Ср. Азии; хорошо ловится на удочку).

**ЭЛЕРО́Н** (франц. aileron, от aile — крыло), рулевая поверхность, представляющая собой нек-рую долю хвостовой (или концевой) части крыла самолёта (планёра), отклоняемую вверх и вниз и предназнач. для управления самолётом относительно его продольной оси. Э. при отклонении создаёт разность подъёмных сил правой и левой половины крыла. Э. обычно делаются дифференцированными, т. е. отклоняемыми вверх на бо́льший угол, чем вниз, с целью уменьшения моментов рысканья при крене и увеличения эффективности около критич. углов атаки. Работа Э. обеспечивает поперечную устойчивость и позволяет совершать полёты по кривым (напр., виражи) без скольжения. Э. делают двух- и трёхщелевым, дополняют его интерцептором, триммером, или триммер-флеттнером (см. *Механизация крыла*). По конструкции Э. сходен с крылом.

**ЭЛЕУТЕРОКО́КК,** свободноягодник (Eleutherococcus), род растений сем. аралиевых. Кустарники, б. ч. с шиповатыми побегами и пальчатосложными листьями. Ок. 15 видов, в Азии (от Японских о-вов до Гималаев); в СССР 1 вид — Э. колючий, или дикий перец (E.senticosus), на Д. Востоке — кустарник выс. 1,5—3 *м.* Декоративное и лекарственное растение: препараты из его корней в виде жидких экстрактов назначают как стимулирующие и тонизирующие средства при переутомлении, после тяжёлых истощающих заболеваний и др.


Элеутерококк колючий (плодоносящий стебель с листом).

*Лит.:* Брехман И. И., Элеутерококк, Л., 1968; Дардымов И. В., Женьшень, элеутерококк. (К механизму биологического действия), М., 1976.

**ЭЛЕФА́НТА,** Гхарапури, остров в Аравийском м., в 8 *км* от Бомбея. На острове находился древний город, разрушенный португальцами в 16 в. Известность Э. принесли пещерные брахманские храмы (восходят к 8 в.) — выдающиеся памятники раннесредневекового инд. иск-ва. Самый большой храм — многостолпный зал с гигантским бюстом трёхликого Шивы (выс. ок. 6 *м*) и многочисл. рельефами.

*Лит.:* Burgess J., The rock-temples of Elephantā or Ghârâpurt, Bombay, 1871; Chandra P., A guide to the Elephanta caves, Bombay, 1957.

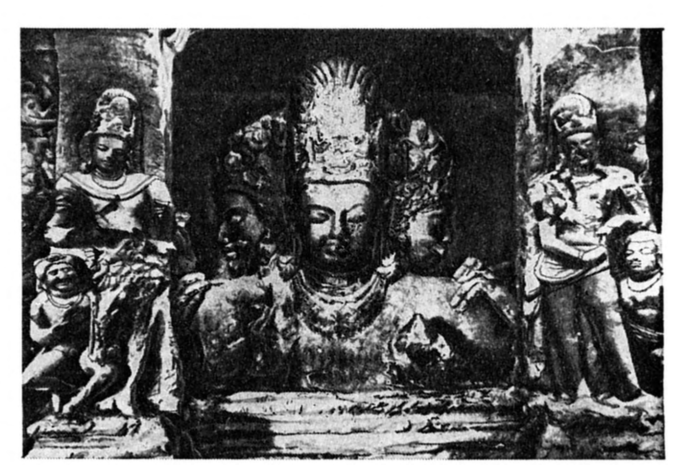
**ЭЛЕФАНТИА́З** (от греч. eléphas, род. падеж eléphantos — слон), то же, что *слоновость*.

**ЭЛЕФАНТИ́НА** (Elephantínē), древнегреч. назв. острова на р. Нил (напротив Асуана) и древнего поселения на нём. Э. была центром меновой торговли Древнего и антич. Египта с Югом (слоновая кость и др. товары) и столицей *нома.* Остатки храмов эпохи Древнего и Среднего царств, гранитная триумфальная арка (4 в. до н. э.), ниломер, описанный Страбоном (XVII, I, 48), с отметками наивысших подъёмов воды; гробницы номархов и некрополь с мумиями священных баранов в кам. саркофагах. Найдены папирусы 25 в. до н. э., архивы местных номархов и иудейской воен. колонии на Э.

*Лит.:* Meyer E., Der Papyrusfund von Elephantine, Lpz., 1912; Müller H. W., Die Felsengräber der Fürsten von Elephantine, Hamb.— N. Y., 1940.

**Э́ЛЕЯ,** посёлок гор. типа в Елгавском р-не Латвийской ССР. Расположен на шоссе Рига — Калининград, в 27 *км* к Ю. от г. Елгава. Ж.-д. ст. (Мейтене) на линии Рига — Шяуляй. Цех Елгавского комбината хлебопродуктов.

**ЭЛИ́ ДЕ БОМО́Н** (Élie de Beaumont) Жан Батист Арман Луи Леонс (25.9.1798, Канон, деп. Кальвадос,— 21.9.1874, там же), франц. геолог, чл. Париж. АН (с 1835), иностр. чл.-корр. Петерб. АН (1857). Окончил Политехнич. училище (1819), затем учился в Горной школе в Париже. Проф. Горной школы в Париже (с 1827) и Коллеж де Франс (с 1832). Пожизненный секретарь Париж. АН (с 1853). Проводил геологич. исследования в Великобритании, Франции и Италии. Издал (совм. с П. Дюфренуа) геол. карту Франции (1841) и составил капитальные сводки по её геологическому строению. В 1829 предложил и в 1852 развил *контракционную гипотезу.* Разработал методику определения возраста складчатости по стратиграфич. перерывам и угловым несогласиям. Являясь сторонником теории катастроф Ж. Кювье, Э. де Б. объяснял каждый стратиграфич. перерыв следствием «переворотов», насчитывая


Элефанта. Бюст трёхликого Шивы. Камень. 8 в.

в истории Земли 32 катастрофы. Отводил важную роль в процессах рудообразования летучим компонентам, выделяющимся из магмы; усматривал связь металлич. оруденения с интрузиями; ввёл понятие об основных и кислых породах; изучал распространение хим. элементов в земной коре, метеоритах и организмах.

Соч.: Notice sur les systèmes de montagnes, t. 1—3, P., 1852. *Г. П. Хомизури.*

**ЭЛИА́ВА** Шалва Зурабович [18(30).9. 1883—3.12.1937], сов. гос. и парт. деятель. Чл. Коммунистич. партии с 1904. Род. в семье обедневшего дворянина в с. Ганири Кутаисской губ. С 1903 студент Петерб. ун-та, включился в революц. движение. Участник Революции 1905—07 в Тбилиси и Кутаиси. В 1911 выслан в Олонецкую губ., в 1913 вёл парт. работу в Петербурге, сотрудничал в газ. «*Правда*». В 1915 выслан в Вологду. В 1917 пред. Президиума Вологодского губисполкома, с 1918 пред. Прод. губ. комиссии, с дек. 1918 работал в Москве. В 1919—20 чл. РВС 1-й армии Вост. фронта, чл. РВС Туркестанского фронта, пред. Туркестанской комиссии ВЦИК и СНК РСФСР. В 1920 полпред РСФСР в Турции и Персии. В 1921—30 чл. Кавбюро ЦК РКП(б), чл. Заккрайкома РКП(б), наркомвоенмор Груз. ССР, пред. СНК Грузии, с 1927 — *Закавказской федерации*. С 1931 зам. наркома внеш. торговли СССР, с 1936 зам. наркома лёгкой пром-сти СССР. Делегат 12—17-го съездов партии, на 15—17-м съездах избирался канд. в чл. ЦК ВКП(б). Был чл. ЦИК СССР. Награждён 3 орденами.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 488); Пачкория В. А., Шалва Элиава, Тб., 1974.

**ЭЛИА́ДЕ-РЭДУЛЕ́СКУ** (Heliade-Rădulescu) Йон (6.1.1802, Тырговиште,— 27.4.1872, Бухарест), румынский поэт. Заложил основы рум. театра, журналистики, издат. дела. Был членом Врем. революц. пр-ва (1848), основателем Рум. лит. об-ва (1866), первым президентом Рум. академич. об-ва (1867; с 1879 — Рум. академия). В поэтич. творчестве Э.-Р. (басни, сатиры, элегии и поэмы) романтич. мотивы подчинены просветит. тенденции (обращение к фольклору, героич. прошлому народа). Его лучшие произв.— «Ночь на развалинах Тырговиште» (1836), поэма «Крылатый дух» (1844).

Соч.: Pagini alese, [Buc., 1961]; в рус. пер.— Крылатый дух, в сб.: Антология рум. поэзии, М., 1958.

*Лит.:* Călinescu G., Heliade-Rădulescu, в кн.: Istoria literaturii române, v. 2, Buc., 1968.

**ЭЛИ́ДА** (греч. Ēlis), древняя область на С.-З. Пелопоннеса (Греция). Изобиловала пастбищами и плодородными долинами. В нач. 5 в. до н. э. возник гл. город области того же названия. На терр. Э. находилось общегреч. святилище в г. *Олимпия*, где проходили *Олимпийские игры*. В совр. Греции Э.— ном (центр — г. Пиргос).

**ЭЛИ́ЗАБЕТ** (Elizabeth), город на С.-В. США, в шт. Нью-Джерси, зап. пригород Нью-Йорка. 106 тыс. жит. (1975). Порт в Ньюаркской бухте Атлантич. ок. Хим., нефтепераб., пищ., швейная, металлообр., полиграфич. пром-сть, произ-во швейных машин, игрушек; радиоэлектроника. Осн. в 1664.

**ЭЛИ́ЗАБЕТ** (Elizabeth), город на Ю. Австралии, в шт. Юж. Австралия. 31 тыс. жит. (1965). Город-спутник Аделаиды. Автосборка; произ-во частей автомобилей, синтетич. каучука. Электро- и радиотехника.

**ЭЛИЗАБЕТВИ́ЛЬ** (Elisabethville), название г. *Лубумбаши* в Республике Заир до 1966.

**ЭЛИ́ЗИУМ,** Элисий, в др.-греч. мифологии страна сказочного блаженства; то же, что *Елисейские поля*.

**ЭЛИ́ЗИЯ** (лат. elisio, букв.— выталкивание), в стихосложении выпадение одного из двух гласных звуков при столкновении их на стыке слов: звук может слышаться, но в счёт слогов не идёт. Правила Э. подробно разработаны в метрич. и силлабич. стихосложении. В рус. стихе не встречается.

**ЭЛИКСИ́Р,** элексир (от араб. альиксир — философский камень), 1) крепкий настой или вытяжка из растительных веществ на спирту, эфирных маслах, кислотах, применяемый в медицине, косметике. 2) «Жизненный Э.» — у алхимиков фантастич. напиток, якобы сообщающий вечную молодость, продлевающий жизнь.

**ЭЛИМИНА́ЦИЯ** (от лат. elimino — выношу за порог, удаляю) (биол.), гибель неприспособленных особей в процессе *борьбы за существование*. Различают Э. неизбирательную (общую) и избирательную. Неизбирательная Э. возникает при воздействии на популяцию факторов среды, превосходящем адаптивные возможности данной группы особей (популяции, вида), обычно стихийных бедствий и катастрофич. антропогенных вмешательств (наводнения, засухи, изменение характера ландшафта в результате, напр., урбанизации и т. п.). Массовая Э. может приводить к полному вымиранию вида. Ведущее значение в эволюции имеет избирательная Э.— гибель части особей популяции, обусловленная их более низкой относит. приспособленностью, напр. самоизреживание лесонасаждений. Только избирательная Э. приводит к дифференц. выживанию и размножению более приспособленных особей, т. е. к *естественному отбору*.

*Лит.:* Шмальгаузен И. И., Проблемы дарвинизма, 2 изд., Л., 1969.

**Э́ЛИМУС,** пырейник (Elymus), род многолетних дерновинных трав сем. злаков. Соцветие — линейный колос. Ок. 100 видов, почти во всех внетропич. областях и в горах тропиков. В СССР ок. 35 видов. Многие виды Э.— ценные кормовые травы. Э. якутский (E. jacutensis) растёт в Вост. Сибири и на севере Д. Востока, б. ч. на пойменных лугах; Э. Шренка (E. schrenkianus) — в Ср. Азии по каменистым склонам. Э. новоанглийский, или бескорневищный пырей (E. trachycaulus subsp. novae-angliae), культивируют как кормовое растение. Кормовое значение имеют и др. виды Э., включаемые часто в род волоснец (Leymus). Виды Э. прежде объединяли с родом регнерия.

**ЭЛИНВА́Р** (от греч. elastós — эластичный, упругий и лат. invariabilis — неизменный), общее назв. группы сплавов на железоникелевой основе, упругие свойства к-рых мало зависят от температуры. Первоначально был известен бинарный сплав типа Э., содержащий 45% Ni (остальное Fe), затем разработаны Э., легированные Cr, Mo, W. Физ. природа аномалии упругих свойств Э.— магнитная, поэтому выше *Кюри точки* аномалия пропадает. Осн. причины аномалии: уменьшение сил связи в кристаллич. решётке при переходе её в магнитное состояние и изменение магнитной доменной структуры при деформации решётки. Доменную структуру закрепляют с помощью дисперсионного твердения, для чего в сплав вводят один из элементов: Ti, Al, Nb или Be. Э. применяют для изготовления часовых волосков, ультразвуковых линий задержек, резонаторов электромеханич. фильтров, мембран, пружин и др. деталей, от к-рых требуются упругие свойства, не зависящие от темп-ры.

*Лит.:* Прецизионные сплавы. Справочник, М., 1974.

**Э́ЛИОТ** (Eliot) Джордж (псевд.; наст. имя Мэри Анн Эванс, Evans) (22.11. 1819, имение Арбери, Уорикшир,— 22.12.1880, Лондон), английская писательница. Под влиянием различных филос. школ, особенно *позитивизма* О. Конта и Г. Спенсера, усвоила идею постепенной эволюции общества и «гармонии» классов. В сб. повестей «Сцены из клерикальной жизни» (т. 1—2, 1858, рус. пер. всех трёх повестей — «Амос Бартон», 1860; «Любовь мистера Гильфиля», 1859; «Исповедь Джэнет», 1860) обратилась к социальным и нравств. конфликтам деревни. Демократич. симпатии проявились и в романе «Адам Бид» (т. 1—3, 1859, рус. пер. 1859). Творчество Э. нек-рыми чертами близко *натурализму*, что, однако, не помешало ей в романе «Мельница на Флоссе» (т. 1—3, 1860, рус. пер. 1860) воспроизвести типичную картину жизни провинц. мещанства. Противопоставление альтруизма эгоистич. морали имущих легло в основу романа «Сайлес Марнер» (1861, рус. пер. 1959). Романы Э. (в т. ч. «Феликс Холт, радикал», т. 1—3, 1866, рус. пер. 1867; «Миддлмарч», т. 1—4, 1871—72, рус. пер. 1873) были популярны в России, их высоко ценили Н. Г. Чернышевский, М. Е. Салтыков-Щедрин, И. С. Тургенев, Л. Н. Толстой.

Соч.: The complete works, v. 1—10, L.— N. Y., 1908; The George Eliot letters, v. 1—7, New Haven — L., 1954—55; в рус. пер.— Мельница на Флоссе, М.— Л., 1963.

*Лит.:* История английской литературы, т. 2, в. 2, М., 1955; Ивашева В. В., Английский реалистический роман XIX в. в его современном звучании, М., 1974; Allen W., George Eliot, L., [1965]; George Eliot. The critical heritage, L., [1971]. *А. А. Бельский.*

**Э́ЛИОТ** (Eliot) Томас Стернз (26.9. 1888, Сент-Луис,— 4.1.1965, Лондон), англо-американский поэт и критик. Окончил Гарвардский ун-т (1910). В 1927 принял брит. подданство. Для ранних сб-ков Э. характерны гротескные зарисовки бурж. общества, трагич. стихи о крушении личности в водовороте равнодушного города. Ощущение духовного тупика усиливается в поэме «Бесплодная земля» (1922), где звучит мотив исчерпанности созидат. энергии человечества. Цикл «Полые люди» (1925) закрепил за Э. славу «поэта отчаяния», рождённого 1-й мировой войной 1914—18 (см. «*Потерянное поколение*»). Бескомпромиссно отвергая бурж. цивилизацию, Э. постепенно пришёл к проповеди христ. этич. норм («Пепельная среда», 1930), возвращения к мнимой обществ. гармонии на началах монархизма. Роялизм и религиозность Э. определили его консервативные позиции в 30-е гг. В поздней

поэзии Э. («Четыре квартета», 1943) метафизически трактуются темы смерти и бессмертия, смысла жизни, духовной преемственности поколений. Идея предопределённости судьбы и утверждение, что истинная свобода предполагает подчинение надличностной воле, лежат в основе стихотв. драм Э. («Убийство в соборе», 1935, и др.). Как теоретик лит-ры Э. в противовес принципу творческой индивидуальности и свободы выдвинул «классический принцип» — подчинение личного надындивидуальному при строгом учёте художеств. традиции. Интерпретация Э. принижает значение Дж. Мильтона, Дж. Г. Байрона и др. приверженцев «романтической» философии иск-в, приглушает ренессансное звучание наследия У. Шекспира. Однако нек-рые положения эстетики Э. (мысль о целостности многовекового лит. процесса, требование художеств. объективности) сыграли положительную роль в развитии англоязычной поэзии. Нобелевская пр. (1948).

Соч.: Complete poems and plays, L., 1969; в рус. пер.— Бесплодная земля, М., 1971.
*Лит.:* Засурский Я. Н., Американская литература XX в., М., 1966; Ивашева В. В., Английская литература XX в., М., 1967. *А. М. Зверев.*

**ЭЛИ́РИЯ** (Elyria), город на С. США, в шт. Огайо. 35 тыс. жит. (1974), с соседним г. Лорейн и общей пригородной зоной 265 тыс. жит. Металлообр., маш.-строит., хим. пром-сть; произ-во частей для автомашин. Осн. в 1817.

**ЭЛИСЕНВА́АРА**, посёлок гор. типа в Лахденпохском р-не Карел. АССР. Ж.-д. станция на линии Ленинград — Петрозаводск. Предприятия ж.-д. транспорта, племсовхоз.

**ЭЛИ́СТА**, столица Калмыцкой АССР. Расположена в юго-вост. части Ергеней. Соединена ж.-д. линией с центр. частью Предкавказья. Узел автодорог. 63 тыс. жит. (1977; 17 тыс. в 1939, 23 тыс. в 1959, 50 тыс. в 1970).

Осн. в 1865. Назв. получила от калмыцкого слова «элстя» — песчаный. С нач. 20 в.— центр Манычского улуса Черноярского у. Астраханской губ. Сов. власть установлена в февр. 1918. С 1918— центр Элистинского у.; в 1928—35 и в 1957—58 — центр Калмыцкой АО. С 1930—город. В 1935—43 и с 1958 — столица Калмыцкой АССР (в 1944—57 — г. Степной в составе Ставропольского края РСФСР). 12 авг. 1942 оккупирована нем.-фаш. захватчиками; освобождена Сов. Армией в ночь на 1 янв. 1943. В Э. комбинаты — промстройконструкций, стройматериалов; з-ды — железобетонных изделий, силикатного кирпича, авто- и приборомонтные; деревообр. цех, производств. швейное объединение, трикот., мебельная ф-ки, мясокомбинат, молокозавод. Калм. НИИ языка, лит-ры и истории и НИИ мясного скотоводства Мин-ва с. х-ва РСФСР, Калмыцкий университет, автомобильно-дорожный техникум, культурно-просветит., мед., муз. и пед. уч-ща. Респ. краеведч. музей им. Н. Н. Пальмова. Драматич. театр им. Б. Басангова.

*Лит.:* Элиста. 100 лет. Прошлое, настоящее, будущее, Элиста, 1965.

**ЭЛИ́ТА** (франц. élite — лучшее, отборное, от лат. eligo — выбираю), 1) лучшие представители общества или к.-н. его части (Э. рабочего класса, культурная Э. и т. п.). 2) В немарксистской социологии лица, принадлежащие к т. н. высшему классу; группа лиц, осуществляющая власть в обществе или организации (напр., правящая Э.). См. *Элиты теории.* 3) См. также *Элита* в растениеводстве и в животноводстве.

**ЭЛИ́ТА**, 1) в растениеводстве высококачеств. семена с.-х. культур, получаемые от урожая суперэлиты и являющиеся исходными при размножении районированных сортов. 2) В животноводстве наиболее ценные по экстерьеру, конституции, наследств. качествам и продуктивности с.-х. животные, типичные для данной породы. См. также *Семеноводство, Классность животных.*

**ЭЛИ́ТЫ ТЕО́РИИ**, социально-филос. концепции, утверждающие, что необходимые составные части социальной структуры любого общества — элита (высший, привилегированный слой или слои, осуществляющие функции управления, развития науки и культуры) и остальная масса людей. Выразителями подобного рода идей были Платон, Макиавелли, Т. Карлейль. Однако как определённая система взглядов Э. т. были сформулированы в 20 в. В. *Парето* и Г. Моска (Италия). До 2-й мировой войны 1939—1945 Э. т. получили наибольшее распространение в Италии, Германии, Франции; после войны — в США. Основные варианты Э. т.: «макиавеллиевский» (Дж. Бёрнхем, США), «ценностный» (Ла Валет, Франция), структурно-функциональный (Р. Даль, С. Келлер, США), «неоэлитизм» (Т. Дай, Х. Цайглер, США). Общие черты Э. т.— отрицание ист. прогресса (история рассматривается как совокупность социальных циклов, характеризуемых господством определённых типов элит); критика идеи нар. суверенитета как утопич. мифа романтиков; утверждение, что неравенство — основа социальной жизни.

Исходный постулат Э. т.— абсолютизация политич. отношений. Политич. власть рассматривается в качестве осн. части социальных отношений, из к-рых наиболее значимы отношения господства и подчинения.

Первоначально Э. т. были открыто враждебны даже бурж. демократии. В кон. 30—40-х гг. Й. Шумпетер и К. Манхейм (Германия) реконструируют Э. т., стремясь совместить их принципы с признанием бурж.-демократич. институтов. Манхейм утверждал, что отличит. черта демократии — конкуренция относительно открытых элит за позиции власти и «демократический оптимум элита-массы» («Essays on the Sociology of Culture», L., [1956], p. 200). В 60—70-х гг. на основе этих идей была сформулирована т. н. теория плюрализма элит (Даль) и идея их «консензуса» (согласия) относительно существующей политич. системы (Дай, Цайглер).

Классовые корни Э. т. лежат в разделении антагонистич. общества на эксплуататорское меньшинство и эксплуатируемое большинство. Определённый этап ист. развития, связанный с недостаточным развитием производит. сил и представляющий предысторию человечества, Э. т. рассматривают как всеобщий закон, следствие «человеческой природы» и технологич. требований сложного произ-ва.

Марксистская социология показывает ненауч. характер Э. т., их направленность против марксистского учения о классах и классовой борьбе, против требования социального равенства всех членов общества.

*Лит.:* Миллс Р., Властвующая элита, пер. с англ., М., 1959; Ашин Г. К., Миф об элите и «массовом обществе», М., 1966; Бурлацкий Ф. М., Галкин А. А., Социология. Политика. Международные отношения, М., 1974; Mosca G., Elementi di scienza politica, 6 ed., [Mil.], 1953; Dye T. R., Zeigler L. H., The irony of democracy: an uncommon introduction to American politics, 2 ed., Belmont, 1972; Dahl R. A., Polyarchy, Hew Haven, 1971; Prewitt K., Stone A., The ruling elites, N. Y., [a. o.], 1973. *Г. К. Ашин.*

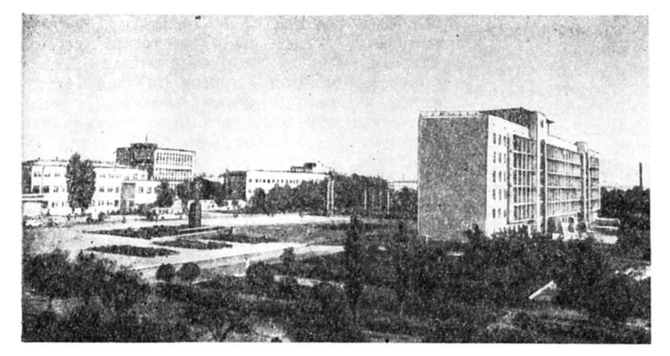
**ЭЛК** (Ełk), город на С.-В. Польши, в Сувалкском воеводстве. 33 тыс. жит. (1976). Ж.-д. узел. Пищ. пром-сть, произ-во электротехнич. изделий, фанеры, строит. материалов; льнозавод.

**Э́ЛКСНЕ** Ария (псевд.; наст. фам. Фишере) (р. 7.2.1928, г. Круструпилс), латышская советская поэтесса. Чл. КПСС с 1963. В 1953 окончила Рижский мед. ин-т. Печатается с 1956. Автор сб-ков стихов «Колосья говорят» (1960), «За тебя, Земля!» (1963), «Свет вершин» (1968), «Третья бесконечность» (1971), «На берегу тишины» (1973), «Ещё через одну реку» (1975), «До солнца додумать» (1977). Лирич. герой Э.— наш современник со всем многообразием и глубиной его мыслей и переживаний.

Соч. в рус. пер.: На берегу тишины, М., 1975; Женщины, Рига, 1976.
*Лит.:* История латышской литературы, т. 2, Рига, 1971.

**ЭЛЛА́ДА** (греч. Hellás), у ряда древних авторов назв. области в Сев. Греции (у Гомера — в Юж. Фессалии, у Аристотеля — в Эпире); с распространением понятия «эллины» на всех греков Э.— назв. Греции.

**ЭЛЛА́ДСКАЯ КУЛЬТУ́РА**, археол. культура бронзового века (3—2-е тыс. до н. э.) в Ср. Греции и на Пелопоннесе. Наряду с *минойской культурой*, *ки-*



Элиста. Площадь имени В. И. Ленина.

*кладской культурой* и др. входит в *эгейскую культуру*. Подразделяется на ранний (3000—2000 до н. э.), средний (2000—1580 до н. э.) и поздний (1580—1200 до н. э.) периоды (или культуры раннеэлладскую, среднеэлладскую — минийскую, и позднеэлладскую — микенскую), каждый период — на 3 субпериода (I—III). В раннеэлладском периоде существовали города, в основном неукреплённые, с узкими улицами, одно- или двухэтажными домами из сырца (на кам. фундаменте). Бронз. вещей немного (ножи, топоры, кинжалы); характерны печати с геометрич. узорами; посуда высокого качества, разнообразных форм (в т. ч. амфоры, пифосы), красных и чёрных тонов, позднее — орнамент блестящей краской (т. н. прелаковая). В конце субпериода II некоторые поселения погибли от пожаров, к-рые связывают с появлением нового населения (минийцев). Среднеэлладский период известен преим. по укрепл. поселениям на холмах, со свободной планировкой; прямоугольные дома из 2—3 комнат с погребениями под полами и у стен; есть и могильники (курганы, цисты, погребения в ямах и пифосах). Оружие и орудия из бронзы; из камня делали сверлёные топоры, булавы, наконечники стрел. Часть керамики изготовлялась на гончарном круге (чаши, кубки); во II субпериоде появилась геометрич. роспись. В конце среднеэлладского периода (ок. 1600 до н. э.) в Греции появилось новое население с войском на боевых колесницах, создавшее первые микенские гос-ва, хотя в целом микенская культура (см. *Микены*) возникла на основе среднеэлладской.

*Лит.:* Блаватская Т. В., Греческое общество второго тысячелетия до новой эры и его культура, М., 1976; Монгайт А. Л., Археология Западной Европы. Бронзовый и железный века, М., 1974; Caskey J. L., Greece, Crete, and the Aegean Islands in the early bronze age..., Camb., 1965. *В. С. Титов.*

**Э́ЛЛЕР** Хейно Янович (7.3.1887, Тарту,— 16.6.1970, Таллин), советский композитор и муз. педагог, нар. арт. СССР (1967). В 1920 окончил Петроградскую консерваторию. Преподавал в Высшей муз. школе в Тарту и Таллинской консерватории (с 1940 проф.). Основоположник нац. стиля в эст. инструм. музыке, автор 3 симфоний (1936, 1947, 1964), симф. картин и поэм (среди них «Заря», 1918), концерта для скрипки с оркестром (2-я ред. 1964), 5 струнных квартетов, многочисленных произв. для фп. Награждён орденом Ленина и 2 др. орденами. *А. В. Хирвесоо.*

Х. Я. Эллер.

**Э́ЛЛЕФ-РИ́НГНЕС** (Ellef Ringnes), остров в Канадском Арктич. архипелаге, в группе о-вов Королевы Елизаветы (Свердрупа о-ва). Пл. 13,4 тыс. *км²*. Выс. на В. до 175 *м*. Растительность арктич. пустынь. Метеостанция и аэропорт Исаксен.

**Э́ЛЛИНГ** (голл. helling), 1) сооружение на берегу моря, реки или озера, оборудованное для стр-ва судов. Э. является осн. частью судостроит. верфи, отчего последнюю иногда также называли Э. В Э. размещаются наклонные к воде дорожки — *стапели*, на к-рых производится закладка и сборка корпусов, а также спуск судов. Различие между Э. и стапелем в значит. мере стёрлось, термин «Э.» стал употребляться гл. обр. как название перекрытий над стапелем. Открытые Э. имеют иногда горизонтальные стапельные площадки, на к-рые судно переводится с помощью тележек (см. *Слип*). На совр. больших судостроит. з-дах сборка судов производится в Э., напоминающих сухие *доки*. 2) Э. судоремонтный — сооружение для вытаскивания судов на берег с целью ремонта или осмотра корпуса. 3) Помещение на гребной станции, оборудованное для хранения и мелкого ремонта спортивных судов, вёсел и др. инвентаря. 4) Сооружение для постройки, хранения и ремонта дирижаблей. В отличие от судостроительных, эти Э. не имели стапелей, строились полностью закрытыми и снабжались системой сборочных устройств и фиксаторов для сборки и последующей подвески дирижаблей в верхней части Э. В 70-х гг. нек-рые страны имели небольшие Э. и причальные мачты для обслуживания лёгких дирижаблей полужёсткого типа. *С. Я. Макаров.*

Терракотовые статуэтки эллинистического времени: 1. «Раб, несущий ребёнка». Терракота из Мирины. Государственные музеи. Берлин. 2. «Кормилица с ребёнком». Терракота из Танагры. Лувр. Париж. 3. «Раб или крестьянин с тяжёлым грузом». Терракота из М. Азии. Британский музей. Лондон. 4. «Старик-рыбак». 3 в. до н. э. Капитолийские музеи. Рим.

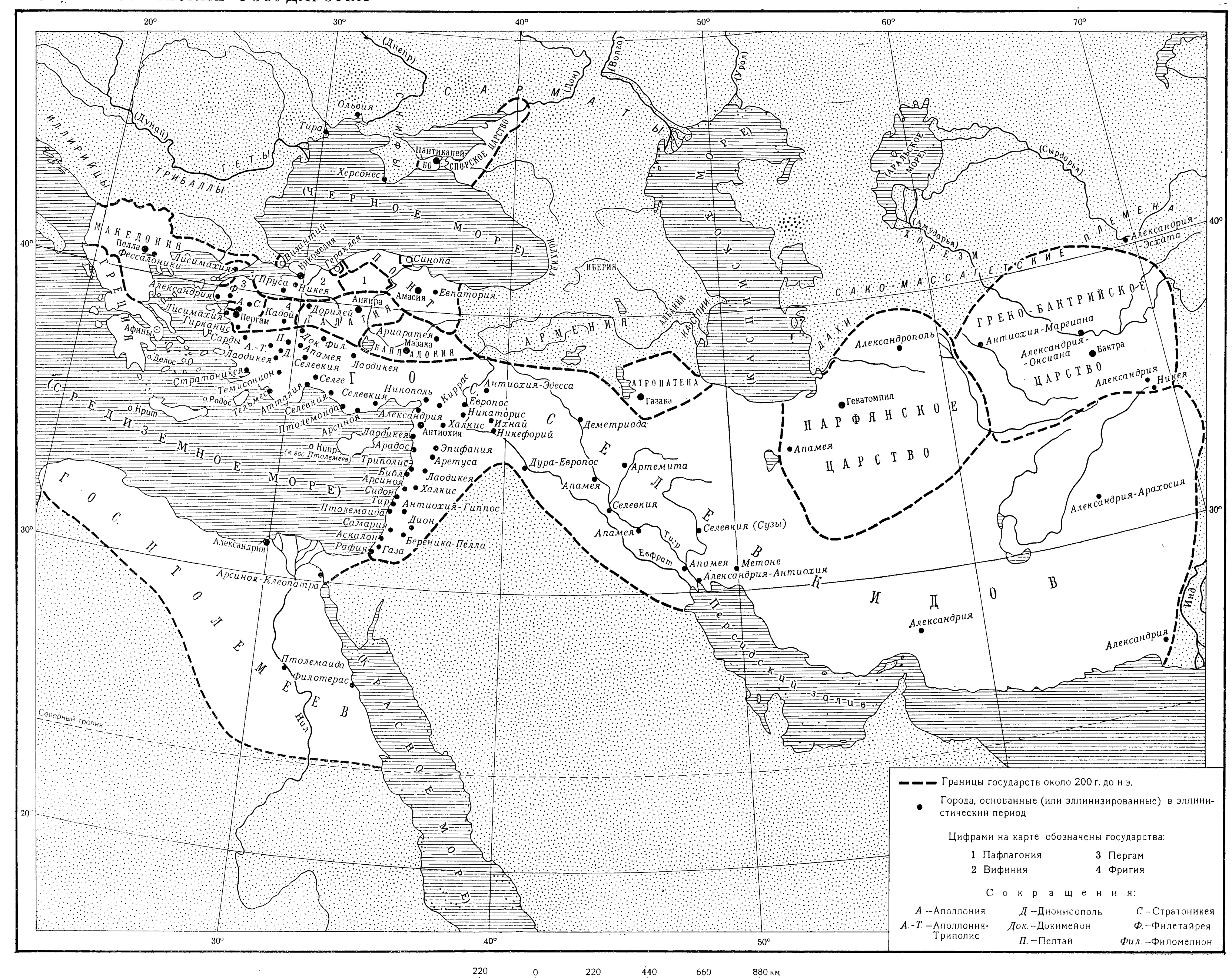
**Э́ЛЛИНГТОН** (Ellington) Эдуард Кеннеди (прозвище — Дюк, Duke) (29. 4. 1899, Вашингтон, — 24.5.1974, Нью-Йорк), амер. руководитель джаз-банда (см. *Джаз*), пианист и композитор. Негр. Чл. Нац. ин-та иск-ва и лит-ры (1970). С 1916 играл в качестве пианиста-солиста с мн. джаз-бандами. В 1918 организовал свой «Вашингтон-банд» (с 30-х гг. состоял из виртуозов), с к-рыми гастролировал в США, в 1933—72 — во мн. странах мира. Автор лирич. песен, концертов для джаза, музыки к фильмам и телепостановкам, а также оперы «Була», симф. сюит; делал многочисл. аранжировки. Композитор-новатор, Э. применял развёрнутые циклич. муз. формы («Концерт духовной музыки»), использовал афр. инструменты, придавшие звучанию специфич. тембр. В сопровождении его оркестра выступали выдающиеся певцы. Давал концерты также в церкви. Выступал в СССР в 1971.

*Лит.:* Ulanov B., Duke Ellington, N. Y., [1946]; Duke Ellington. His life and music, L., 1958; Dance S., The world of Duke Ellington, N. Y., 1970. *Дж. К. Михайлов.*

**ЭЛЛИНИ́ЗМ,** этап в истории стран Вост. Средиземноморья со времени походов Александра Македонского (334—323 до н. э.) до завоевания этих стран Римом, завершившегося в 30 до н. э. подчинением Египта. Термин «Э.» введён в историографию в 30-х гг. 19 в. нем. историком И. Г. *Дройзеном*. Историки разных направлений трактуют его по-разному. Одни выдвигают на первый план взаимовлияние греческой и местных, преим. вост., культур, расширяя иногда хронологич. рамки этапа Э. до начала средневековья. Другие акцентируют внимание на взаимодействии социально-политических структур, подчёркивают ведущую роль греко-македонян, модернизируют экономич. отношения. В сов. историографии (С. И. Ковалёв, А. Б. Ранович, К. К. Зельин и др.) Э. трактуется как конкретно-историч. этап в истории Вост. Средиземноморья, характеризующийся взаимодействием греческих и местных элементов в социально-экономич. отношениях, политич. организации и культурном развитии в кон. 4—1 вв. до н. э.

Возникновение эллинистических гос-в (борьба *диадохов*) (кон. 4 — нач. 3 вв. до н. э.). К 323 (году смерти Александра Македонского) его держава охватывала Балканский п-ов, о-ва Эгейского м., Египет, Переднюю Азию, южные р-ны Ср. Азии, часть Центр. Азии, вплоть до ниж. течения Инда (см. карту к ст. *Александр Македонский*). Важнейшей политич. силой державы Александра была армия, к-рая и определила форму гос. устройства после его смерти. В результате непродолжительной борьбы между пехотой и гетайрами (отборной конницей) было достигнуто соглашение, по к-рому держава сохранялась как единое целое, а наследниками были провозглашены Арридей, побочный сын *Филиппа* II и ожидавшийся женой Александра Роксаной ребёнок. Фактически власть оказалась в руках небольшой группы знатных македонян, занимавших при Александре высшие воинские и придворные должности; регентом при слабоумном Филиппе III (Арридее) и Александре IV (сыне Роксаны) фактически стал *Пердикка*, управление Грецией и Македонией было оставлено за *Антипатром* и Кратером, Фракия была передана *Лисимаху*. В М. Азии самое влиятельное положение занимал Антигон (Антигон I Одноглазый, см. в ст. *Антигониды*) — сатрап Фригии, Ликии и Памфилии. Египет был передан в управление Птолемею Лагу (Птолемей I Сотер,

ЭЛЛИНИСТИЧЕСКИЕ ГОСУДАРСТВА



см. в ст. *Птолемеи*). Важные командные посты заняли Селевк (*Селевк I Никатор*) и *Кассандр* (сын Антипатра). Пердикка пытался упрочить своё единовластие с помощью армии. Его выступления против Антигона и Птолемея Лага положили начало длительному периоду борьбы диадохов. Поход Пердикки в Египет (321) оказался малоуспешным и вызвал недовольство армии, в результате он был убит своими командирами. После гибели Кратера в столкновении с сатрапом Пафлагонии и Каппадокии Евменом произошло в Трипарадейсе (Сирия) новое распределение должностей и сатрапий (321). Регентом стал Антипатр, к нему вскоре была перевезена царская семья. Антигон получил полномочия стратега-автократора Азии, в его ведение перешли царские войска, находившиеся там. Селевк получил сатрапию Вавилонию; война с Евменом была поручена Антигону. В течение двух лет Антигон почти полностью вытеснил Евмена из М. Азии. В 319 умер Антипатр, передав свои полномочия Полиперхонту — одному из старых и преданных макед. династии полководцев. Против него выступил Кассандр, пользовавшийся поддержкой Антигона. Война диадохов возобновилась с новой силой. Важнейшим театром воен. действий стали Греция и Македония, где в борьбу между Полиперхонтом и Кассандром были втянуты и царский дом, и макед. знать, и греч. полисы. В результате царская династия окончательно утратила своё значение. Филипп III, его жена Эвридика и мать Александра Македонского Олимпиада погибли, Роксана с сыном оказались в руках Кассандра, к-рому удалось подчинить своей власти Македонию и большую часть Греции. Борьба между Евменом и Антигоном переместилась в Персиду и Сузиану; в нач. 316 Евмен был разбит и Антигон стал самым могущественным из диадохов. Это заставило Птолемея, Селевка и Кассандра заключить союз против Антигона, к ним примкнул и Лисимах. Ожесточённые сражения проходили на море и на суше в пределах Сирии, Финикии, Вавилонии, М. Азии и особенно в Греции. Война шла с переменным успехом и завершилась в 311 заключением мира, по к-рому диадохи выступали как самостоятельные, независимые правители. Новые войны диадохов начались в 307. К этому времени исчезла последняя формальная связь между частями быв. державы Александра: Роксана и Александр IV были убиты по распоряжению Кассандра. Воен. действия в Греции начал Антигон, очевидно, с целью завладеть Македонией и макед. престолом. Его сыну Деметрию удалось изгнать макед. гарнизоны из Мегары и Афин и сместить ставленника Кассандра. В 306 Деметрий разбил флот Птолемея возле Саламина на Кипре. После этой победы Антигон (Антигон I) присвоил себе и Деметрию (Деметрий I Полиоркет) царские титулы. Др. диадохи также провозгласили себя царями. В решающем сражении при Ипсе в 301 Лисимах, Селевк I и Кассандр нанесли полное поражение войску Антигона I, к-рый погиб в этом бою. Деметрий с остатками войска отступил к Эфесу, в его распоряжении оставался ещё сильный флот и нек-рые города М. Азии, Греции и Финикии. Владения Антигона I были поделены гл. обр. между Селевком I и Лисимахом. К этому времени определились осн. границы крупнейших эллинистич. гос-в: *Птолемеев*, *Селевкидов*, *Вифинии* и *Понтийского царства*.

Дальнейшая борьба диадохов развёртывалась в основном на терр. Греции и Македонии. После смерти Кассандра в 298 разгорелась борьба за макед. престол между Деметрием I, *Пирром* — царём Эпира, сыновьями Кассандра и Лисимахом. Победителем вышел Деметрий I, но уже в 287—286 Лисимах в союзе с Пирром вытеснил его из Македонии и подчинил её. В 283 умер Деметрий I, взятый в плен Селевком I. В 281 погиб Лисимах, разбитый Селевком, его гос-во распалось. В 281 (или 280) был убит Селевк I. Царём Македонии с 283 был сын Деметрия — Антигон II Гонат, положивший начало новой династии, объединявшей под своей властью Фракию и Македонию.

Расцвет эллинизма (3 — нач. 2 вв. до н. э.). Военные столкновения на протяжении 3 в. не прекращались, но носили более локальный характер. Наследники Птолемея I и Селевка I продолжали соперничать в Сирии, Финикии и М. Азии (т. н. Сирийские войны). Птолемеи, владевшие самым сильным флотом, оспаривали господство Македонии в Эгейском м. и Греции. Попытки Македонии расширить свои владения в Греции наталкивались на упорное сопротивление греческих полисов. От царства Селевкидов в 283 отпал *Пергам*, в 260 стала независимой Каппадокия. Ок. сер. 3 в. отпали сев.-вост. сатрапии и образовались независимые *Парфянское царство* и *Греко-Бактрийское царство*.

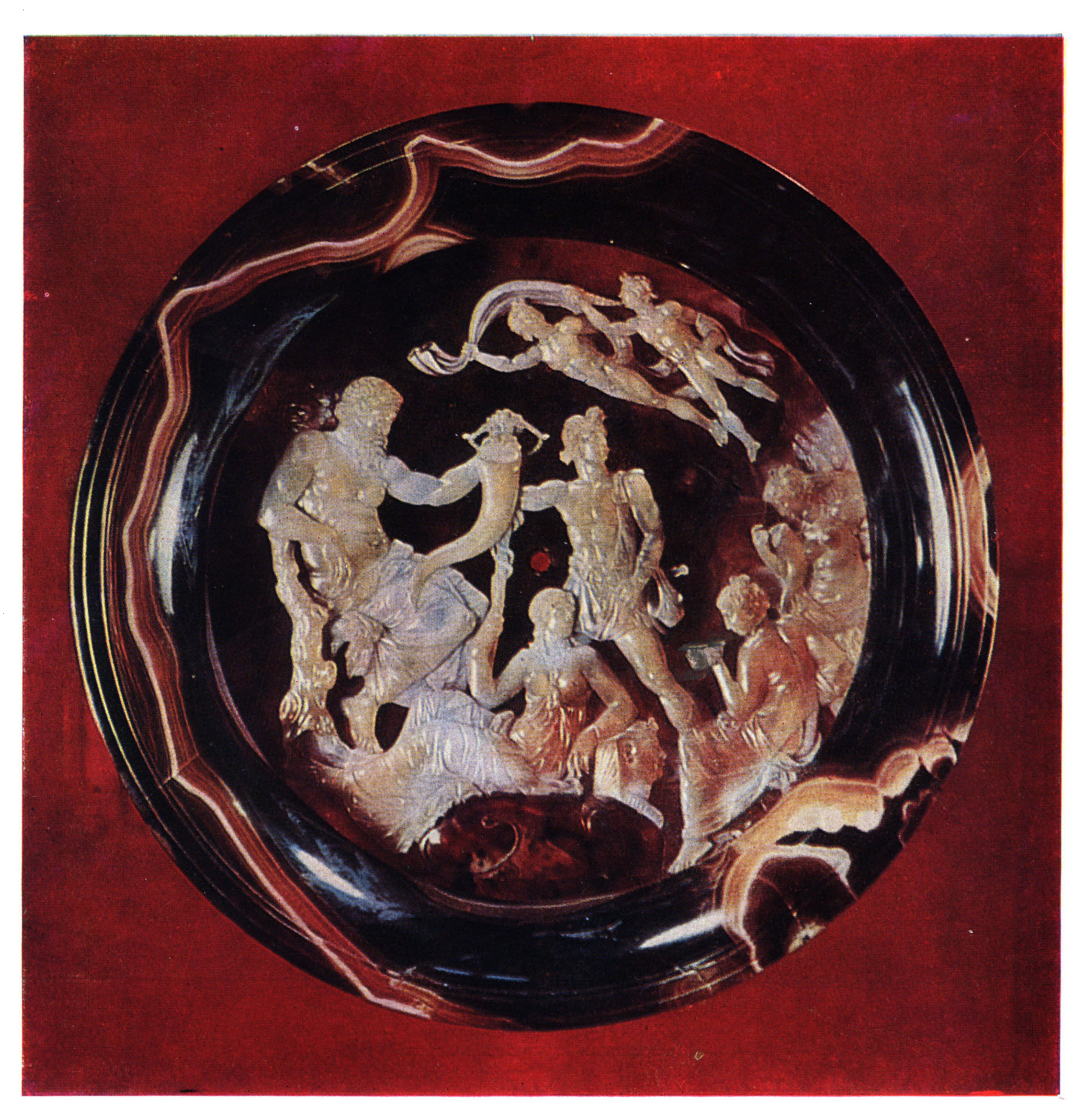
Наиболее характерной чертой экономического развития эллинистич. общества был рост товарного произ-ва и торговли. Возникли новые крупные торг. и ремесл. центры — Александрия в Египте, Антиохия на Оронте, Селевкия на Тигре и др., ремесл. произ-во к-рых в значит. мере было ориентировано на внеш. рынок. В приморских р-нах М. Азии и Сирии создавались новые полисы, к-рые были и стратегич. пунктами, и административными, и экономич. центрами. Установились регулярные мор. связи между Египтом, Сирией, М. Азией, Грецией и Македонией; были налажены торг. пути по Красному м., Персидскому зал. и дальше в Индию. Установились торг. связи Египта с Причерноморьем, Карфагеном и Римом. Расширились ден. обращение и ден. операции, чему способствовала перечеканка в монету драгоценных металлов, хранившихся в сокровищницах персидских царей и храмов. Возникшие на В. полисы, привлекали ремесленников, торговцев и людей др. профессий.

Полувековой период борьбы между диадохами был по существу периодом становления нового эллинистич. общества со сложной социальной структурой и новым типом гос-ва. Сложившиеся эллинистич. монархии сочетали в себе элементы вост. деспотии (монархич. форма власти, постоянная армия и централизованный адм. аппарат) с элементами полисного устройства. Характерные для полисов зем. отношения — частная собственность граждан и собственность города на неподелённые участки — осложнялись тем, что к городам приписывались сел. территории с местными деревнями. Население этих терр. не становилось гражданами города, но продолжало владеть своими участками, уплачивая подати городу или частным лицам, к-рые получили эти земли от царя, а потом приписали их к городу. На территории, не приписанной к городам, вся земля считалась царской. По данным егип. папирусов, она делилась на две категории: собственно царскую и «уступленные» земли, к к-рым относились храмовые, переданные царём в «дарение» своим приближённым и предоставляемые небольшими участками (клерами) воинам—клерухам (см. *Клерухии*) или катэкам. На этих землях могли находиться также местные деревни, жители к-рых продолжали владеть своими наследств. наделами, уплачивая подати или налоги.

Сложность зем. отношений обусловила многослойность социальной структуры эллинистич. гос-в. Царский дом с его придворным штатом, высшая воен. и гражд. администрация, наиболее зажиточные горожане и высшее жречество составляли верх. слой. Более многочисленным был средний слой — торговцы и ремесленники, персонал царской администрации, откупщики, клерухи и катэки, местное жречество, учителя, врачи и др. К низшим слоям принадлежало неимущее местное население (лаой): зависимые или полузависимые земледельцы, обрабатывавшие земли царя, знати, городов, работники царских мастерских (в монополизированных царём отраслях ремесла). Они считались лично свободными, но были прикреплены к месту своего жительства, к той или иной мастерской или профессии. Ниже их на социальной лестнице стояли рабы.

Войны диадохов, распространение полисного строя дали сильный толчок развитию рабовладельч. отношений в их классич. антич. форме при сохранении и более примитивных форм рабства (должничества, самопродажи и т. п.). Но в с. х-ве (особенно на царских землях) рабский труд не смог в сколько-нибудь заметных масштабах оттеснить труд местного населения, эксплуатация к-рого была не менее выгодной.

Иной тип социального развития имел место в Греции и Македонии. Присоединение к Македонии не давало греч. полисам существ. экономич. преимуществ. В то же время вековые традиции независимости в греч. полисах были особенно сильны. Поэтому экспансия Македонии встречала упорное сопротивление прежде всего демократич. слоёв, т. к. введение макед. гарнизонов сопровождалось обычно установлением олигархич. режимов и ухудшением положения демоса. Поскольку мелким полисам по отдельности было трудно отстаивать свою независимость, происходил процесс объединения полисов в федерации (Этолийский союз, в к-рый к кон. 3 в. входили почти вся центр. Греция, Элида и Мессения, а также нек-рые о-ва Эгейского м.; *Ахейский союз*, возник в 284, к 230 союз насчитывал ок. 60 полисов и охватывал значит. часть Пелопоннеса). Олигархич. руководство Ахейского союза, напуганное ростом социального движения в Спарте (реформы *Агиса* IV и *Клеомена III*), обратилось за помощью к царю Македонии Антигону III Досону. В битве при Селласии (222/221) объединённые силы македонян и ахейцев уничтожили армию Клеомена III, в Спарту был введён макед. гарнизон. Обострение социальной борьбы заставило знать греч. полисов искать помощи у Македонии. Последние годы 3 в. были периодом наибольшего политич. и экономич. усиления



Аллегория Нила. Т. н. тарелка Фарнезе. Сардоникс.
Национальный музей. Неаполь.

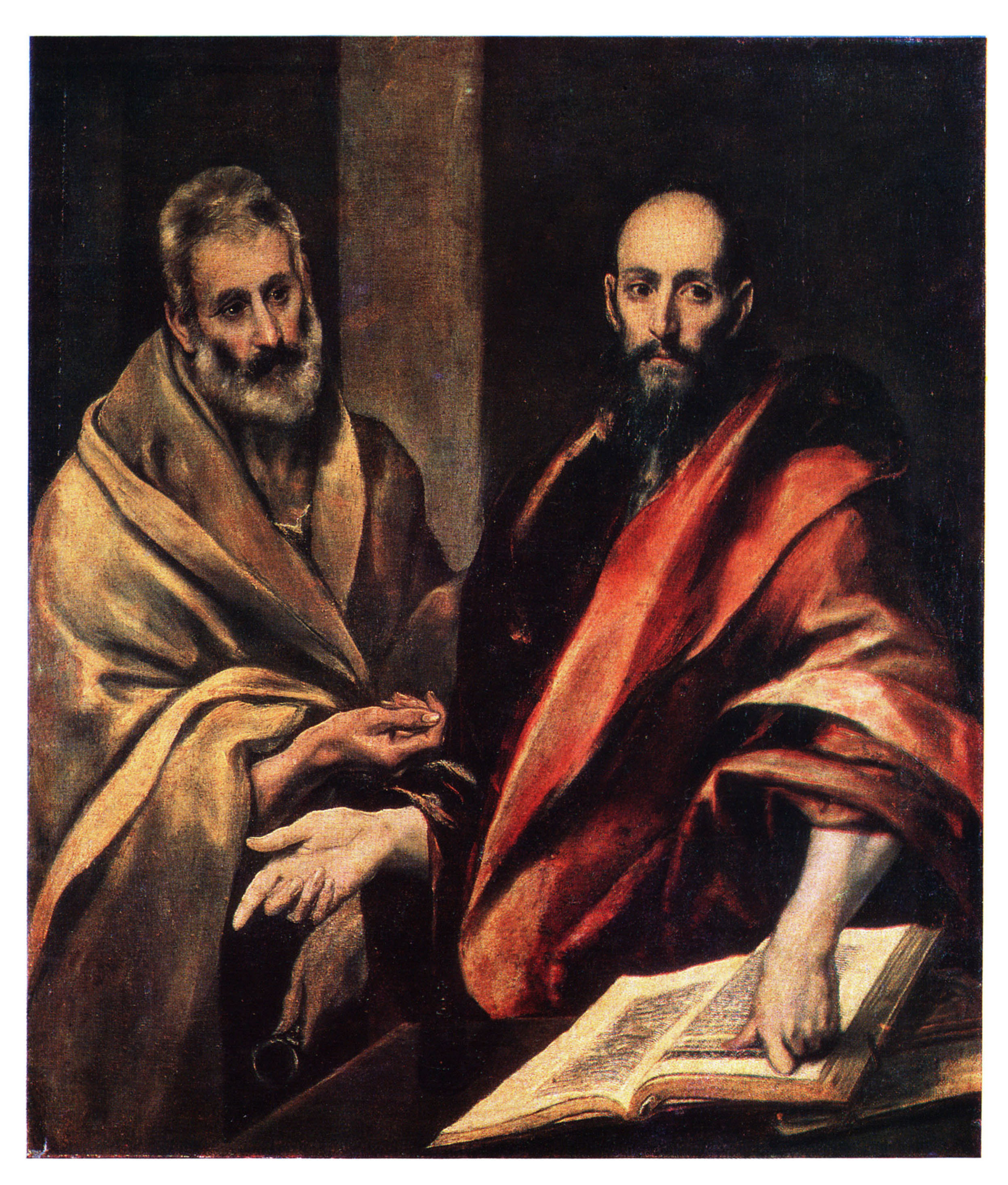
*К ст. Эллинистическая культура.*

А. Эльсхеймер. «Иосиф у колодца».
Дрезденская картинная галерея.

*К ст. Эльсхеймер А.*

Декоративное блюдо. Эмаль. 16 в. Франция.
Эрмитаж. Ленинград.

*К ст. Эмаль.*



Эль Греко. «Апостолы Пётр и Павел». 1614
Эрмитаж. Ленинград.

*К ст. Эль Греко.*

Македонии. Воспользовавшись внутр. осложнениями в Египте, макед. царь Филипп V в союзе с селевкидским царём Антиохом III разделили владения Птолемеев вне Египта: к Македонии отошли все принадлежавшие Птолемеям полисы на побережье Геллеспонта, в М. Азии и по побережью Эгейского м.; Антиох III после победы при Панионе (200) овладел Финикией и Сирией. Используя лозунг свободы греч. полисов, Рим, подчинивший к 200 всё Зап. Средиземноморье, привлёк на свою сторону Этолийский (199) и Ахейский (198) союзы и прежде всего имущие слои, которые видели в римлянах силу, способную обеспечить их интересы. Войны Македонии с Римом завершились заключением мира (197), по к-рому Македония лишилась всех владений в М. Азии, Эгейском м. и Греции.

Внутр. осложнения в Египте (волнения войск в 216, восстание местных династов в 206 в Фиваиде, придворные смуты) и поражение Македонии в войне с Римом создали благоприятные условия для роста политич. могущества царства Селевкидов. Приблизительно в 212—205 Антиох III совершил вост. поход, повторив маршрут Александра, и заставил Парфию и Бактрию признать зависимость от Селевкидов. Начавшаяся в 192 на терр. Греции война с римлянами закончилась разгромом войск Антиоха III у Магнесии на Сипиле (190), в результате чего он был вынужден отказаться от всех своих владений в Европе и М. Азии (к С. от Тавра). После этого от Селевкидов отпали Парфия и Бактрия, отделились находившиеся в зависимости от Селевкидов Великая Армения и Софена.

Победа римлян коренным образом изменила политич. ситуацию: ни одно из эллинистич. гос-в не могло более претендовать на гегемонию в Вост. Средиземноморье, возросло значение мелких гос-в: Вифинии, Каппадокии, Понта и особенно Пергама, опиравшегося на поддержку Рима.

Упадок и подчинение Риму (2 — кон. 1 вв. до н. э.). Объединение Западного Средиземноморья под властью Рима внесло существенные изменения в традиц. торг. связи Греции с Сицилией и др. греч. колониями на З. и в упрочившиеся в 3 в. связи Египта и Сирии с Сев. Африкой и Италией. Начался процесс перемещения торг. путей и экономич. центров. Воен. и экономич. экспансия римлян сопровождалась интенсивным развитием рабовладельч. отношений в Италии и завоёванных областях: происходило массовое порабощение населения, расширялись торговля рабами и сфера применения рабского труда. Эти явления находили отражение во внутр. жизни эллинистич. гос-в. Обострялась борьба в верхах: между слоями преим. городской знати (заинтересованной в более тесных связях с рим. миром и в расширении рабовладения) и знатью, связанной с царским адм. аппаратом и храмами и жившей в основном за счёт традиц. форм эксплуатации с. х-ва. Эта борьба выливалась в дворцовые перевороты, династич. распри, гор. восстания. Усилилось движение нар. масс против налогового гнёта, злоупотреблений гос. аппарата, ростовщичества и порабощения, перераставшее иногда в своего рода гражд. войны, истощавшие экономику и воен. силы гос-в, снижавшие их сопротивление рим. агрессии. Немалую роль играла рим. дипломатия, всячески поощрявшая обострение противоречий между эллинистич. гос-вами и династич. борьбу.

Несмотря на попытки макед. царя Персея привлечь на свою сторону греч. полисы для совместной борьбы против Рима, к нему присоединились только Эпир и Иллирия. В результате макед. армия была разбита римлянами при Пидне (168), после чего Македония была разделена на 4 изолированных округа. В Эпире римляне разрушили большую часть городов и продали в рабство более 150 тыс. жителей, в Греции произвели пересмотр границ полисов. Вспыхнувшие в Македонии в 149—148 и в Ахейском союзе в 146 восстания были жестоко подавлены римлянами, после чего Македония была превращена в рим. провинцию, союзы греч. полисов распущены, всюду установлены олигархич. режимы. Подчинив Грецию и Македонию, Рим начал наступление на гос-ва М. Азии. Рим. торговцы и ростовщики, проникая в экономику гос-в М. Азии, всё более подчиняли их внеш. и внутр. политику интересам Рима. В 133 Пергам (в соответствии с завещанием Аттала III) перешёл под власть Рима, но только после подавления массового восстания под руководством Аристоника (132—129) римлянам удалось превратить его в рим. провинцию. Очагом сопротивления рим. агрессии в М. Азии стало Понтийское царство, к-рое в нач. 1 в. при Митридате VI Евпаторе стало крупным гос-вом, подчинив почти всё побережье Чёрного м. Войны Митридата VI с Римом завершились в 64 поражением Понтийского царства. Пока Рим был занят покорением Македонии, царство Селевкидов оправилось от ущерба, причинённого войной с Римом. Антиох IV Епифан в 170, затем в 168 совершил успешные походы в Египет и осадил Александрию, но вмешательство Рима заставило его отказаться от своих завоеваний. Политика эллинизации, проводившаяся Антиохом IV, вызвала восстания в Иудее (171 и 167—160), переросшие в войну против господства Селевкидов. Сепаратистские тенденции проявились и в вост. сатрапиях, к-рые ориентировались на Парфию. Попытки Антиоха VII Сидета (139/138—129) восстановить единство державы (вновь подчинил Иудею и предпринял поход против Парфии) окончились полным поражением и его гибелью. От Селевкидов отпали Вавилония, Персия и Мидия. В нач. 1 в. самостоятельными стали области Коммагена (в М. Азии) и Иудея. Терр. гос-ва Селевкидов сократилась до пределов собственно Сирии, Финикии, Келесирии и части Киликии. В 64 царство Селевкидов было присоединено к Риму как провинция Сирия. В 63 Иудея также была присоединена к Риму.

В Египте после походов Антиоха IV вновь начались нар. движения и одновременно острая династич. борьба, перешедшая в настоящую внутр. войну, опустошавшую страну. Тем временем римляне всячески содействовали внешнеполитич. ослаблению Египта. В 96 к Риму была присоединена Киренаика, в 58 — Кипр. Римляне вплотную подошли к границам Египта, лишь гражд. война в самом Риме отсрочила его подчинение. В 30 до н. э. было завоёвано это последнее эллинистич. гос-во. Эллинистич. мир как политич. система был поглощён Рим. империей, но элементы социально-экономич. структуры и культурные традиции, сложившиеся в эллинистич. эпоху, оказали огромное воздействие на дальнейшее развитие Вост. Средиземноморья и в значит. мере определили его специфику (см. *Эллинистическая культура*).

*Лит.:* Блаватская Т. В., Голубцова Е. С., Павловская А. И., Рабство в эллинистических государствах в III — I вв. до н. э., М., 1969; Жебелев С. А., Из истории Афин, 229—31 годы до Р. Хр., СПБ, 1898; Зельин К. К., Исследования по истории земельных отношений в эллинистическом Египте II — I вв. до н. э., М., 1960; Зельин К. К., Трофимова М. К., Формы зависимости в Восточном Средиземноморье эллинистического периода, М., 1969; Ковалев С. И., История античного общества. Эллинизм. Рим, Л., 1936; Ранович А. Б., Эллинизм и его историческая роль, М.— Л., 1950; Пикус Н. Н., Царские земледельцы (непосредственные производители) и ремесленники в Египте III в. до н. э., М., 1972; Свенцицкая И. С., Социально-экономические особенности эллинистических государств, М., 1963; Хвостов М. М., История восточной торговли греко-римского Египта, Казань, 1907; его же, Текстильная промышленность в греко-римском Египте, Казань, 1914; Шофман А. С., История античной Македонии, ч. 2, Казань, 1963; Дройзен И. Г., История эллинизма, пер. с нем., т. 1—3, М., 1890—93; Тарн В., Эллинистическая цивилизация, пер. с англ., М., 1949; Bevan E., A history of Egypt under the Ptolemaic dynasty, L., 1927; Bikerman E., Institutions des Séleucides, P., 1938; Cary M., A history of the Greek world from 323 to 146 B. C., L.— N. Y., 1965; Cohen R., La Grèce et l'hellénisation du monde antique, nouv. ed., P., 1948; Dascalakis Ap., The hellenism of the ancient Macedonians, Thessalonike, 1965; Kaerst J., Geschichte des Hellenismus, Bd 1—2, Lpz., 1926—27; Petit P., La civilisation hellénistique, P., 1965; Rostovtzeff M., The social and economic history of the Hellenistic world, t. 1—3, Oxf., 1941; Toynbee A., Hellenism. The history of a civilization, N. Y.— L., 1959; Will E., Histoire politique du monde hellénistique (323—30 av. J. C.), v. 1—2, Nancy, 1966—67.

*А. И. Павловская.*

**ЭЛЛИНИСТИ́ЧЕСКАЯ КУЛЬТУ́РА,** термин, имеющий два смысловых значения: хронологическое — культура эпохи *эллинизма* и типологическое — культура, возникшая в результате взаимодействия греческих (эллинских) и местных элементов. Типологическое понимание приводит к расширению хронологич. и географич. рамок вплоть до включения в понятие «Э. к.» всей культуры антич. мира от времени походов Александра Македонского (4 в. до н. э.) до падения Рим. империи (5 в. н. э.). При этом не принимаются во внимание качественные изменения в идеологии и культуре, возникшие после рим. завоевания и особенно в период кризиса и упадка антич. рабовладельч. общества.

Сложившаяся на всей терр. эллинистич. мира культура не была единообразной. В каждой области она формировалась путём взаимодействия местных, наиболее устойчивых традиционных элементов культуры с культурой, принесённой завоевателями и переселенцами—греками и негреками. Формы синтеза определялись воздействием мн. конкретных обстоятельств: численным соотношением различных этнич. групп (местных и пришлых), уровнем их экономики и культуры, социальной организацией, политич. обстановкой и т. д. Даже при сопоставлении крупных эллинистич. городов (Александрии, Антиохии на Оронте, Пергама и т. д.), где греко-макед. население играло ведущую роль, отчётливо видны особые, характерные для каждого города черты

культурной жизни; ещё яснее проступают они во внутр. областях эллинистич. гос-в (напр., в Фиваиде, Вавилонии, Фракии). И, однако, всем местным вариантам Э. к. свойственны нек-рые общие черты, обусловленные, с одной стороны, сходными тенденциями социально-экономич. и политич. развития общества на всей терр. эллинистич. мира, с другой — обязательным участием в синтезе элементов греч. культуры. Образование эллинистич. монархий в сочетании с полисной структурой городов способствовало возникновению новых правовых отношений, нового социально-психологич. облика человека и общества, нового содержания его идеологии. Напряжённая политич. обстановка, непрерывные воен. конфликты между гос-вами и социальные движения внутри них также наложили существенный отпечаток на Э. к. В Э. к. более выпукло, чем в классич. греческой, выступают различия в содержании и характере культуры эллинизированных верхних слоёв общества и гор. и сел. бедноты, в среде к-рой устойчивее сохранялись местные традиции.

**Религия и мифология.** Наиболее характерной чертой эллинистич. религии и мифологии является синкретизм, в к-ром восточное наследие играло огромную роль. Боги греч. пантеона отождествлялись с древними вост. божествами, наделялись новыми чертами. Менялись формы почитания божеств, *мистерии* приобретали более оргиастич. характер. При сохранении местных различий в пантеоне и формах культа постепенно получили всё более широкое распространение нек-рые универсальные божества, объединявшие в себе сходные функции наиболее почитаемых божеств разных народов. Одним из главных культов стал культ Зевса Гипсиста (высочайшего над всем), отождествлявшегося с финикийским Ваалом, егип. Амоном, вавилонским Белом, иудейским Яхве и др. Его многочисл. эпитеты — Пантократор (всемогущий), Сотер (спаситель), Гелиос (солнце) и др.— свидетельствуют о необычайном расширении его функций. С культом Зевса по распространённости соперничал культ *Диониса* с мистериями, сближавшими его с культами егип. бога *Осириса*, малоазийских богов Сабазия и Адониса. Из женских божеств главным и почти повсеместно почитаемым божеством стала егип. *Исида*, воплотившая черты мн. греч. и азиат. богинь. Специфич. порождением эллинистич. эпохи был культ *Сераписа*— божества, к-рое обязано своим появлением религ. политике *Птолемеев*, стремившихся слить воедино привычный для греков антропоморфный облик Зевса-Посейдона с функциями егип. зооморфных божеств Осириса и Аписа. Сложившиеся на В. синкретич. культы проникли в полисы М. Азии, Греции и Македонии, а затем и в Зап. Средиземноморье. Нек-рые вост. культы почти в неизменённой форме воспринимались греками. До уровня главных божеств выросло значение богини судьбы Тихе. Эллинистич. цари, используя вост. традиции, усиленно насаждали царский культ.

**Философия.** В эпоху эллинизма продолжают свою деятельность *Академия платоновская*, аристотелевский Ликей (*перипатетическая школа*), *киники* и *киренская школа*. В то же время возникают три новые филос. школы, оспаривающие друг у друга влияние на эллинистич. мир: *скептицизм*, *эпикуреизм* и *стоицизм*. Объединяет их общая сосредоточенность на вопросах умонастроения и поведения индивида, достижения им внутр. независимости от окружающего мира и связанное с этим вытеснение онтологич. проблематики этической. Школа скептиков, осн. в последней четв. 4 в. до н. э. *Пирроном*, призывала к достижению невозмутимости духа на пути отказа от поисков невозможного, по их мнению, объективного знания, воздержания от суждений и следования разумной вероятности, традициям и обычаям. В дальнейшем скептицизм сливается с Платоновской академией (т. н. 2-я и 3-я Академии, основанные Аркесилаем и *Карнеадом*), а в 1 в. до н. э. развивается Энесидемом. *Эпикур*, создавший своё учение на основе атомистич. учения Демокрита и этики киренаиков, начал преподавать в 309 до н. э., проповедуя достижение счастья и духовного блаженства (безмятежность и спокойствие души) через умеренность в чувств. удовольствиях, самообладание и т. п. Школа Эпикура, существовавшая до сер. 4 в. н. э., оказывала значит. воздействие на мировоззрение эллинистич. эпохи. Деятельность основателей стоицизма — *Зенона* из Китиона, Клеанфа и Хрисиппа — протекала в 3—2 вв. до н. э. Возрождая концепции досократовской философии (прежде всего Гераклита), стоики представляли космос разумным огненным дыханием, дробящимся на многообразие логосов, одним из к-рых является человек; непоколебимость духа усматривается в полном подчинении космич. разуму, для чего необходимы бесстрастие и добродетельность.

С сер. 2 в. до н. э начинается процесс сакрализации, сближения философии с религ.-мифологич. традициями Греции и Востока. Философия становится на путь эклектич. объединения различных систем. Центр. фигурой этого процесса является *Посидоний*, синтезировавший пифагорейско-платонич. и стоич. философию в детально разработанную и обширную систему платонич. стоицизма, оказавшую огромное влияние на антич. философию вплоть до *Плотина*.

**Естественнонаучные взгляды.** Крупнейшим науч. центром эллинистического мира была Александрия с *Александрийским мусейоном* и *Александрийской библиотекой*, где работали выдающиеся учёные Средиземноморья. Значит. развития достигло в Александрии изготовление книг, чему способствовала монополия Египта на папирус. Другими важными центрами эллинистич. науки были Пергам, Антиохия на Оронте, о. Родос. Большинство учёных, деятельность к-рых протекала в этих центрах, были греками. Греч. яз. стал междунар. науч. языком той эпохи.

Высшие достижения математики и астрономии, особенно расцветших в Александрии в 3—2 вв. до н. э., связаны с именами *Евклида*, *Архимеда*, *Аполлония Пергского*, *Аристарха Самосского*, *Гиппарха* из Никеи. В трудах этих учёных эллинистич. наука подошла к ряду проблем: дифференц. и интегральное исчисление, теория конич. сечений, гелиоцентрич. система мира и т. д., нашедших дальнейшее развитие лишь в новое время. Из математиков, работавших в Александрии, известны также *Никомед*, Диокл, Зенодор (труд «Об изопериметрических фигурах») и Гипсикл, автор XIV книги евклидовых «Начал» и трактата «О многоугольных числах». Селевк из Селевкии (2 в. до н. э.) выступал как последователь гелиоцентрич. системы Аристарха, установил зависимость мор. приливов и отливов от положения Луны. Успехи теоретич. механики были связаны прежде всего с работами Архимеда; известность приобрёл также псевдоаристотелевский трактат «Механические проблемы». Развитию прикладной механики содействовали многочисл. изобретения Ктесибия. Достижения прикладной механики были подытожены в трудах *Герона* Александрийского.

Походы Александра Македонского стимулировали расширение географич. знаний. Ученик Аристотеля Дикеарх ок. 300 до н. э. составил карту всей известной тогда *ойкумены* и попытался определить размеры земного шара; его результаты были уточнены *Эратосфеном* из Кирены, плодотворно работавшим в самых различных областях знаний. Посидоний с о. Родос написал помимо филос. соч. ряд работ по географии, астрономии, метеорологии и др. Труд *Страбона* «География» (в 17 кн.) обобщил географич. знания эпохи.

Накопленные знания в области ботаники были систематизированы *Теофрастом*. Большой интерес был достигнут в области анатомии человека и в медицине. Деятельность Герофила из Халкедона и *Эрасистрата* была этапом на пути к созданию науч. анатомии. Под влиянием этих учёных на рубеже 3 и 2 вв. до н. э. возникла школа врачей-эмпириков (Филин Косский, Серапион Александрийский и др.), признававшая опыт в качестве единственного источника мед. знаний.

**Историческая наука.** Сюжетами ист. сочинений обычно служили события недавнего прошлого и современные авторам. На выбор темы и освещение событий историками, несомненно, влияли политич. борьба, политич. и филос. теории совр. им эпохи. В ист. сочинениях обсуждались вопросы о роли судьбы и выдающихся личностей в истории, об идеальной форме гос-ва, возникающей из смешения демократии, аристократии и монархии, о слиянии истории отд. стран во всемирную историю и т. п. По своей форме произведения мн. историков находились на грани художеств. лит-ры: изложение событий искусно драматизировалось, использовались риторич. приёмы, эмоционально воздействовавшие на широкую аудиторию. В таком стиле писали историю Александра Македонского Каллисфен (кон. 4 в.) и Клитарх Александрийский (не ранее 280—270), историю греков Зап. Средиземноморья — Тимей из Тавромения (вскоре после 264), историю Греции с 280 по 219 — Филарх Афинский. Другое направление историографии придерживалось более строгого и сухого изложения фактов (не исключавшего тенденциозности), напр.: история походов Александра, написанная Птолемеем I после 301; история периода борьбы диадохов, написанная Иеронимом из Кардии (не ранее 272), и др. Крупнейшим историком 2 в. был *Полибий*, автор всемирной истории от 220 до 146. Вслед за Полибием в 1 в. всемирную историю писали *Посидоний* из Апамеи, *Николай Дамасский*, Агатархид Книдский, *Диодор Сицилийский*. Продолжала разрабатываться история отд. гос-в, изучались хроники и декреты греч. полисов, возрос интерес к истории вост. стран. Уже в нач. 3 в. появились труды на греч. яз. местных жрецов-учёных: Манефона (история фарао-

новского Египта), Бероса (история Вавилонии), Аполлодора из Артемиты (история парфян); ист. соч. на местных языках (напр., Книги Маккавеев о восстании жителей Иудеи против Селевкидов).

**Литература.** Важнейшей чертой художеств. лит-ры эпохи эллинизма было сужение её социального горизонта по сравнению с предшеств. (т. н. полисным) периодом греч. истории. Публичный характер сохраняли только театр. представления, но и в театре на смену обществ.-политич. и обличит. комедии Аристофана пришла т. н. новая аттическая комедия (*Менандр*, Филемон, Дифил — 2-я пол. 4 — нач. 3 вв. до н. э.) с её интересом к частному быту и семейным перипетиям. Трагедии периода эллинизма не сохранились, хотя постановки засвидетельствованы в течение всего эллинистич. периода как в Афинах, так и почти на всей территории эллинистич. мира (вплоть до Армении и Причерноморья).

С нач. 3 в. до н. э. лит-ра получила развитие в новых культурных центрах, гл. обр. в Александрии, где художеств. творчество неразрывно было связано с учёными изысканиями филологов, работавших в знаменитой Александрийской библиотеке. Изучение художеств. лит-ры прошлого заставило эллинистич. поэтов осознать как устойчивость существующих лит. традиций, так и необходимость их обновления. Отсюда интенсивное экспериментирование в области давно сложившихся жанров. *Элегия* из средства обществ. и морального назидания превращается в повествование с мифологич. содержанием в творчестве Филита с о. Кос (ок. 320—270), Гермесианакта из Колофона (р. ок. 300) и *Каллимаха* из Кирены. В то же время Каллимах заменил традиц. героич. эпос жанром небольшой поэмы («эпиллия»), излагавшей в бытовых тонах побочные эпизоды героич. сказания. В т. н. идиллиях *Феокрита* бытовая ситуация часто разрабатывалась в формах, заимствованных из фольклорного состязания певцов или свойственных драматич. сценке (*миму*) из жизни гор. семьи. Этот же круг тем составляет содержание «Мимиамбов» *Геронда*, обнаруженных на папирусе в кон. 19 в. Период эллинизма был также временем расцвета эпиграммы, в к-рой на первое место выступала любовная тематика: возникновение страсти, встреча влюблённых, неудовлетворённое чувство.

Традиц. жанр героич. эпоса нашёл продолжение у *Аполлония Родосского*, однако он также испытал влияние учёности, обязательной для поэзии Э. к. и требовавшей от авторов вплетения в осн. сюжетную канву всякого рода антикварных справок, редких слов и мифов.

Существ. значение для последующего развития антич. и ср.-век. лит-ры имели прозаич. жанры, оформлявшиеся в период эллинизма с привлечением фольклорной новеллы, рассказов о чудесных странах: любовный роман с участием легендарных царей и полководцев («Роман о Нине»), псевдоисторич. описания идеального обществ. устройства (Ямбул, Эвгемер). Лит-ра Э. к. достигла значит. успеха в изображении внутр. мира человека, его повседневного быта, в то время как использование фольклорной традиции расширило границы лит. жанров.

**Архитектура и изобразительное искусство.** Противоречия политич. и социально-экономич. развития общества обусловили противоречивость эллинистич. иск-ва, в к-ром соединяются рационализм и экспрессивность, скептицизм и эмоциональность, элегичность и глубокий драматизм, архаизация и новаторство. Усилились локальные различия художеств. школ: александрийской, пергамской, родосской, афинской, сирийской и др. На территориях к В. от Евфрата первоначально взаимодействие греч. и местных элементов было незначительным; период бурного синтеза, в результате к-рого возникли иск-во *Парфянского царства*, *Гандхары*, *Кушанского царства*, начался после падения власти греко-македонян.

Эллинистич. зодчество отличают стремление к освоению огромных открытых пространств, к эффекту грандиозности, желание поразить человека величием и смелостью инженерно-строительной мысли, логикой конструкций, импозантностью форм, точностью и мастерством исполнения. В художеств. облике городов (Александрия в Египте, Дура-Европос, Пергам, Приена, Селевкия на Тигре), построенных обычно по регулярному плану, важная роль отводилась большим колоннадам (вдоль гл. улиц) и 1—2-ярусным колонным портикам, отдельно стоящим (по периметру агоры) или являющимся частью здания; в формировании гор. центров — царским дворцам, домам для собраний (булевтериям, экклесиастериям), театрам, святилищам. Особенность эллинистич. городов — величеств. архит. ансамбли, для к-рых характерны согласованность зданий друг с другом и с окружающим ландшафтом, регулярность планировки, подчёркивание горизонталей и вертикалей фасадных плоскостей, симметричность и фронтальность композиций построек как элементов ансамбля, рассчитанных на восприятие с фасада. Архит. типы обществ., жилых и культовых зданий б. ч. восходили к эпохам греч. архаики и классики, но интерпретировались в духе времени; появились новые виды зданий — библиотеки, мусейоны (Александрийский мусейон), инж. сооружения (Фаросский маяк в Александрии). Синкретизм эллинистич. религии повлиял на развитие типов храмов, святилищ, алтарей, мемориальных зданий, в к-рых сильнее, чем в гражд. постройках, сказалось взаимодействие с иск-вом Востока (святилище Асклепия на о. Кос, катакомбы Ком-эш-Шукафа в Александрии, городище Ай-Ханум в Сев. Афганистане). Эксцентричность эллинистич. зодчества нашла выражение в эффектных пластич. композициях алтарей М. Азии (алтарь Зевса в Пергаме). Эллинистич. ордер отличается свободным отношением к традиц. схеме и тенденцией к усилению декоративно-оформит. функции за счёт конструктивной. В вост.-эллинистич. иск-ве греч. ордера подверглись местной интерпретации («псевдокоринфские» капители колонн в Ай-Хануме). В изобразит. иск-ве, наряду с творч. использованием классич. наследия, созданием гармонич. образов (Афродита Мелосская, 2 в. до н. э., илл. см. т. 2, стр. 455), существовала тенденция механич. подражания классике (неоаттическая школа), порождавшая внутренне холодные, лжепатетич. произв. (статуя Аполлона Мусагета, нач. 3 в. до н. э., Ватиканские музеи). Скульптура перестала служить гражданств. идеалам полиса; в ней нарастали отвлечённость, декоративность, повествовательность, подчас иллюстративность («Лаокоон», илл. см. т. 14, стр. 152).

Характерные для эллинистич. пластики драматизм, экспрессия и патетич. страстность, призванные активно воздействовать на зрителя, внутр. напряжённость образов и внеш. эффектность форм, построенных на взаимодействии с окружающим пространством, неожиданные ракурсы и динамичные жесты, сложный рисунок композиции и смелые контрасты света и тени наиболее ярко выражены в горельефном фризе алтаря Зевса в Пергаме, статуе Нике Самофракийской (обе илл. см. т. 7, стр. 297). Многоплановость и противоречивость эллинистич. скульптуры проявились в сосуществовании идеализиров. портретов монархов, предельно монументализиров. статуй божеств («Колосс родосский»), гротескных мифологических (силены, сатиры) или горделиво величеств. (терракоты Танагры) образов, острохарактерных изображений стариков, драматич. «портретов философов». Широкое развитие получила садово-парковая скульптура, проникнутая настроениями покоя. В мозаиках различаются свободная, живописная манера исполнения и более строгая, классицизирующая. Общие для Э. к. тенденции прослеживаются в вазописи, глиптике, торевтике, художеств. сосудах из стекла.

Илл. см. на вклейках — к стр. 144 и табл. V, VI (стр. 176—177).

*Лит.:* Целлер Э., Очерк истории греческой философии, пер. с нем., М., 1913, с. 211—330; The Cambridge history of later Greek and early medieval philosophy, Camb., 1970.

Гейберг И. Л., Естествознание и математика в классической древности, [пер. с нем.], М.— Л., 1936; Тарн В., Эллинистическая цивилизация, пер. с англ., М., 1949 (гл. 9 — Наука и искусство); Sarton G., A history of science. Hellenistic science and culture in the last three centuries B. C., Camb., 1959; Histoire générale des sciences, publ. R. Taton, t. 1, P., 1957.

Блаватский В. Д., Культура эллинизма, «Советская археология», 1955, т. 22; Бокщанин А., Древнегреческие историки позднеклассического периода и эпохи эллинизма, «Исторический журнал», 1940, № 10; Зелинский Ф. Ф., Религия эллинизма, П., 1922; Kumaniecki K., Historia kultury starozytnej Grecji i Rzymu, 3 wyd., Warsz., 1967; Nilsson M. P., Geschichte der griechischen Religion, Bd 2 — Die hellenistische und römische Zeit, 2 Aufl., Münch., 1961.

Тронский И. М., История античной литературы, 3 изд., Л., 1957; Радциг С. И., История древнегреческой литературы, 4 изд., М., 1977; Webster T. B. L., Hellenistic poetry and art, L., 1964.

Полевой В. М., Искусство Греции. Древний мир, М., 1970; Charbonneaux J., Martin R., Villard Fr., Hellenistic art, N. Y., 1973; Fouilles d'Aï Khanoum. I (Campagnes 1965, 1966, 1967, 1968), P., 1973.

*А. И. Павловская* (религия и мифология, историческая наука), *А. Л. Доброхотов* (философия), *И. Д. Рожанский* (естественнонаучные взгляды), *В. Н. Ярхо* (литература), *Г. И. Соколов* (архитектура и изобразит. иск-во), *Г. А. Кошеленко* (вост.-эллинистич. искусство).

**ЭЛЛИНЫ** (греч. Héllēnes), самоназвание *греков*. Впервые термин «Э.» для обозначения всех греков встречается у поэта Архилоха (7 в. до н. э.).

**ЭЛЛИПС** (от греч. élleipsis — нехватка, опущение, выпадение), пропуск в речи (тексте) подразумеваемой языковой единицы: звука или звукосочетания (обычно в разг. речи: «када» — когда, «можбыть» — может быть), слова (словосочетания), названного в контексте («У отца был большой письменный стол, а у сына маленький»), составляющего часть фра-

зеологич. оборота («Ты в любом случае выйдешь сухим» [из воды]), предсказываемого значением и (или) формой др. слов («Ты на работу?» [идёшь]; [Я] «сижу за решёткой в темнице сырой...» — Пушкин), ясного из ситуации («Мне чёрный» [кофе, хлеб...]). Э. синтаксич. члена, не восстанавливаемого однозначно, носит экспрессивный, эмоциональный характер и используется как *фигура стилистическая* («Я за свечку, свечка — в печку», К. Чуковский).

**Э́ЛЛИПС,** линия пересечения круглого конуса с плоскостью, встречающей одну его полость (рис. 1). Э. может быть также определён как геометрич. место точек $M$ плоскости, для к-рых сумма расстояний до двух определ. точек $F_1$ и $F_2$ (фокусов Э.) этой плоскости есть величина постоянная. Если выбрать систему координат $xOy$ так, как указано на рис. 2

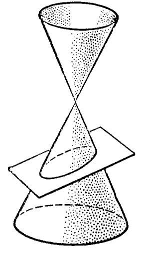


Рис. 1.

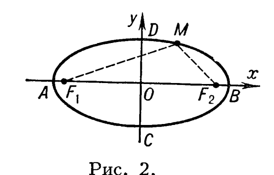



Рис. 2.

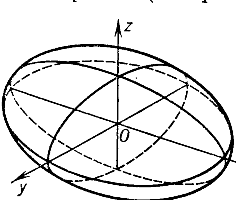
($OF_1 = OF_2 = c$), то уравнение Э. примет вид:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \qquad (*)$$

($2a = F_1M + F_2M$, $b = \sqrt{a^2 - c^2}$). Э. — *линия второго порядка*; она симметрична относительно осей $AB$ и $CD$; точка $O$ — центр Э. — является его центром симметрии; отрезки $AB = 2a$ и $CD = 2b$ называются соответственно большой и малой осями Э.; число $e = c/a < 1$ — эксцентриситет Э. (при $e = 0$, то есть при $a = b$, Э. есть окружность). Прямые, уравнения к-рых $x = -a/e$ и $x = a/e$, наз. директрисами Э.; отношение расстояния точки Э. до ближайшего фокуса к расстоянию до ближайшей директрисы постоянно и равно эксцентриситету. Точки $A$, $B$, $C$, $D$ пересечения Э. с осями $Ox$ и $Oy$ наз. его вершинами. См. также *Конические сечения*.

**Э́ЛЛИПС ИНЕ́РЦИИ** в сопротивлении материалов, графич. изображение, используемое для вычисления осевых и центробежных *моментов инерции* плоской фигуры (напр., поперечного сечения стержня) относительно осей, проходящих через её центр тяжести. При построении Э. и. его полуоси, численно равные гл. *радиусам инерции* фигуры, совмещаются с её гл. центр. осями.

**ЭЛЛИПСО́ИД** (от *эллипс* и греч. éidos — вид), замкнутая центральная *поверхность второго порядка*. Э. имеет центр симметрии $O$ (см. рис.) и три оси симметрии, к-рые наз. осями Э. Точки пересечения координатных осей с Э. наз. его вершинами. Сечения Э. плоскостями являются эллипсами (в частности, всегда можно указать круговые сечения Э.). В надлежащей системе координат уравнение Э. имеет вид:




$$x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1.$$

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКАЯ ГЕОМЕ́ТРИЯ,** то же, что *Римана геометрия*.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКАЯ ТО́ЧКА** поверхности, точка, в к-рой *полная кривизна* поверхности положительна. В окрестности Э. т. поверхность расположена по одну сторону от своей касат. плоскости.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЕ ГАЛА́КТИКИ,** гигантские звёздные системы, имеющие форму эллипсоида. Э. г., как правило, не содержат космич. пыли. См. *Галактики*.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЕ ИНТЕГРА́ЛЫ,** интегралы вида

$$\int R(x, y)\,dx,$$

где $R(x, y)$ — рациональная функция $x$ и $y = \sqrt{P(x)}$, а $P(x)$ — многочлен 3-й или 4-й степени без кратных корней.

Под Э. и. первого рода понимают интеграл

$$\int_0^x \frac{dt}{\sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}} = \int_0^\varphi \frac{d\alpha}{\sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}}, \qquad (1)$$

под Э. и. второго рода — интеграл

$$\int_0^x \sqrt{\frac{1-k^2t^2}{1-t^2}}\,dt = \int_0^\varphi \sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}\,d\alpha, \qquad (2)$$

где $k$ — модуль Э. и., $0 < k < 1$ ($x = \sin\varphi$, $t = \sin\alpha$). Интегралы в левых частях равенств (1) и (2) наз. Э. и. в нормальной форме Якоби, интегралы в правых частях — Э. и. в нормальной форме Лежандра. При $x = 1$ или $\varphi = \pi/2$ Э. и. наз. полными и обозначаются, соответственно, через

$$K = K(k) = \int_0^1 \frac{dt}{\sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}} = \int_0^{\pi/2} \frac{d\alpha}{\sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}}$$

и

$$E = E(k) = \int_0^1 \sqrt{\frac{1-k^2t^2}{1-t^2}}\,dt = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}\,d\alpha.$$

Своё назв. Э. и. получили в связи с задачей вычисления длины дуги эллипса $u = a\sin\alpha$, $v = b\cos\alpha$ ($a < b$). Длина дуги эллипса выражается формулой

$$S = \int_0^\varphi \sqrt{\left(\frac{du}{d\alpha}\right)^2 + \left(\frac{dv}{d\alpha}\right)^2}\,d\alpha = \int_0^\varphi \sqrt{a^2\cos^2\alpha + b^2\sin^2\alpha}\,d\alpha = a\int_0^\varphi \sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}\,d\alpha,$$

где $k^2 = \dfrac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$ — эксцентриситет эллипса. Длина дуги четверти эллипса равна $E(k)$. Функции, обратные Э. и., наз. *эллиптическими функциями*.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЕ КООРДИНА́ТЫ,** координаты, связанные с семейством софокусных эллипсов и гипербол (см. *Софокусные кривые*). Э. к. точки $M$ и её декартовы координаты $x$, $y$ связаны соотношениями $x = c\,\operatorname{ch}u\cos v$, $y = c\,\operatorname{sh}u\sin v$.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЕ ТРАЕКТО́РИИ,** *траектории*, к-рые может описывать материальная точка (или центр масс тела) при движении под действием силы ньютонианского *тяготения*. В поле тяготения Земли, если пренебречь сопротивлением среды, Э. т. будет в 1-м приближении траектория центра масс тела, к-рому вблизи поверхности Земли сообщена начальная скорость $v_0 < v_2$, где $v_2 = \sqrt{2gR} \approx 11{,}2$ *км/сек* — вторая космическая скорость ($R$ — радиус Земли, $g$ — ускорение силы тяжести).

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЕ ФУ́НКЦИИ,** функции, связанные с обращением *эллиптических интегралов*. Э. ф. применяются во мн. разделах математики и механики как при теоретич. исследованиях так и для численных расчётов.

Подобно тому как тригонометрич. функция $u = \sin x$ является обратной по отношению к интегралу

$$x = \int_0^u \frac{dt}{\sqrt{1-t^2}} = \arcsin u,$$

так обращение нормальных эллиптич. интегралов 1-го рода

$$F(\varphi, k) = \int_0^\varphi \frac{d\varphi}{\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}} = \int_0^z \frac{dz}{\sqrt{(1-z^2)(1-k^2z^2)}} = \breve{F}(z, k),$$

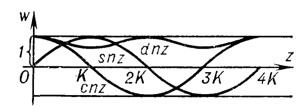
где $z = \sin\varphi$, $k$ — модуль эллиптич. интеграла, порождает функции:

$\varphi = \operatorname{am} z$ — амплитуда $z$ (эта функция не является Э. ф.) и $\omega = \operatorname{sn} z = \sin(\operatorname{am} z)$ — синус амплитуды. Функции $\operatorname{cn} z$ — косинус амплитуды и $\operatorname{dn} z$ — дельта амплитуды определяются формулами

$$\operatorname{cn} z = \cos(\operatorname{am} z) = \sqrt{1-\operatorname{sn}^2 z},$$
$$\operatorname{dn} z = \Delta(\operatorname{am} z) = \sqrt{1-k^2\operatorname{sn}^2 z}.$$

Функции $\operatorname{sn} z$, $\operatorname{cn} z$, $\operatorname{dn} z$ называют Э. ф. Якоби. Они связаны соотношением

$$\operatorname{sn}^2 z + \operatorname{cn}^2 z = k^2\operatorname{sn}^2 z + \operatorname{dn}^2 z = 1.$$




На рис. представлен вид графиков Э. ф. Якоби для действительного $x$ и $0 < k < 1$; а

$$K = \int_0^1 \frac{dt}{\sqrt{(1-t^2)(1-k^2t^2)}}$$

— полный нормальный эллиптич. интеграл 1-го рода и $4K$ — основной период Э. ф. $\operatorname{sn} z$. В отличие от однопериодич. функции $\sin x$, функция $\operatorname{sn} z$ — двоякопериодическая. Её второй основной период равен $2iK'$, где

$$K' = \int_0^1 \frac{dt}{\sqrt{(1-t^2)[1-(k')^2t^2]}}$$

и $k' = \sqrt{1-k^2}$ — дополнительный модуль. Периоды, нули и полюсы Э. ф. Якоби приведены в таблице, где $m$ и $n$ — любые целые числа.

| Функции | Периоды | Нули | Полюсы |
|---|---|---|---|
| $\operatorname{sn} z$ | $4Km + 2iK'n$ | $2mK + 2iK'n$ | $2mK + (2n+1)iK'$ |
| $\operatorname{cn} z$ | $4K + (2K + 2iK')n$ | $(2m+1)K + 2iK'n$ | $2mK + (2n+1)iK'$ |
| $\operatorname{dn} z$ | $2Km + 4iK'n$ | $(2m+1)K + (2n+1)iK$ | $2mK + (2n+1)iK'$ |

Э. ф. Вейерштрасса $\wp(x)$ может быть определена как обратная нормальному эллиптич. интегралу Вейерштрасса 1-го рода

$$x = \int_{\infty}^{u} \frac{dt}{\sqrt{4t^3 - g_2 t - g_3}}, \qquad (*)$$

где параметры $g_2$ и $g_3$ — наз. инвариантами $\wp(x)$. При этом предполагается, что нули $e_1$, $e_2$ и $e_3$ многочлена $4t^3 - g_2 t - g_3$ различны между собой (в противном случае интеграл (*) выражался бы через элементарные функции). Э. ф. Вейерштрасса $\wp(x)$ связана с Э. ф. Якоби следующими соотношениями:

$$\operatorname{sn} z = \sqrt{\frac{e_1 - e_3}{\wp(x) - e_3}},$$

$$\operatorname{cn} z = \sqrt{\frac{\wp(x) - e_1}{\wp(x) - e_3}},$$

$$\operatorname{dn} z = \sqrt{\frac{\wp(x) - e_2}{\wp(x) - e_3}}.$$

Любая мероморфная двоякопериодическая функция $f(z)$ с периодами $\omega_1$ и $\omega_2$, отношение к-рых мнимо, т. е. $f(z + m\omega_1 + n\omega_2) = f(z)$ при $m, n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$ и $\operatorname{Im}\left(\frac{\omega_1}{\omega_2}\right) \neq 0$, является Э. ф. Для построения Э. ф., а также численных расчётов применяют *сигма-функции* и *тэта-функции*.

Изучению Э. ф. предшествовало накопление знаний об эллиптич. интегралах, систематич. изложение теории к-рых дал А. *Лежандр*. Основоположниками теории Э. ф. являются Н. *Абель* (1827) и К. *Якоби* (1829). Последний дал развёрнутое изложение теории Э. ф., назв. его именем. В 1847 Ж. *Лиувилль* опубл. изложение основ общей теории Э. ф., рассматриваемых как мероморфные двоякопериодические функции. Представление Э. ф. через $\wp$-функцию, а также $\zeta$-, $\sigma$-функции дано К. *Вейерштрассом* в 40-х гг. 19 в. (две последние не являются Э. ф.).

*Лит.:* Маркушевич А. И., Теория аналитических функций, 2 изд., т. 2, М., 1968; Гурвиц А., Курант Р., Теория функций, пер. с нем., М., 1968; Уиттекер Э. Т., Ватсон Дж. Н., Курс современного анализа, пер. с англ., 2 изд., ч. 2, М., 1963; Бейтмен Г., Эрдейи А., Высшие трансцендентные функции. Эллиптические и автоморфные функции. Функции Ламе и Матье, пер. с англ., М., 1967.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЙ ПАРАБОЛО́ИД,** один из двух видов *параболоидов*.

**ЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЙ ЦИЛИ́НДР,** линейчатая цилиндрическая поверхность, уравнение к-рой может быть приведено к виду $x^2/a^2 + y^2b^2 = 1$. См. *Поверхности второго порядка*.

**Э́ЛЛИС** (Ellis) Фред (5. 6. 1886, Чикаго, — 10. 6. 1965, Нью-Йорк), американский график-карикатурист. С 1924 чл. компартии США. Учился в художеств. школе в Чикаго (1905), с 1927 гл. художник «Дейли уоркер», в 1930—36 работал в СССР для газет «Правда» и «Труд».

Ф. Эллис. «Не беспокойтесь, здесь только коммунисты». Рисунок. 1934.

В ясных, широких и живописных по манере рисунках Э. нашли страстное и лаконичное выражение темы обличения капитализма, призыв к борьбе рабочего класса, гневное осуждение фашизма.

*Лит.:* Дурус А., Фред Эллис, М.— Л., 1937; Выгодская Т., Фред Эллис, «Искусство», 1964, № 11.

**Э́ЛЛИС** (Ellice) (с 1975 — Тувалу; Tuvalu), группа атоллов на З. Тихого ок., в Полинезии. Владение Великобритании. Пл. 24 *км*². Нас. 5,8 тыс. чел. (1973). Состоит из 9 низменных коралловых атоллов, вытянутых на 600 *км*. Плантации кокосовой пальмы, бананов. Экспорт копры. Адм. ц. — г. Фунафути.

**ЭЛЛО́РА,** Эллур, Элура, деревня в Индии, в 15 *км* от Аурангабада (шт. Махараштра), близ к-рой — группа из 34 высеч. в скале буддийских, брахманских и джайнских храмов (все — между 6—13 вв.), в т. ч. монолитный храм Кайласанатха (илл. см. т. 10, вкл. к стр. 225), *стилобат* одной из трёх частей к-рого опоясан изваяниями слонов в натуральную величину.

**ЭЛЛЯ́Й** (лит. имя; наст. имя и фам. Серафим Романович Кулачиков) [16(29). 11. 1904, Нижнеамгинский наслег Ботурусского улуса, ныне Алексеевского р-на Якут. АССР, — 14. 12. 1976, Якутск], якутский советский поэт. Нар. поэт Якут. АССР (1964). Чл. КПСС с 1946. В 1928 окончил Моск. ин-т журналистики. Участник Великой Отечеств. войны 1941—45. Автор сб-ков стихов и поэм «Красные песни» (1925), «Счастливая жизнь» (1938), «Песни победы» (1950), «Негаснущий огонь» (1969), «Сердце друга» (1973) и др. Новизна формы, самобытность, гражд. пафос стихов Э. обусловили влияние его творчества на развитие якут. поэзии. Перевёл произв. А. С. Пушкина, Т. Г. Шевченко, В. В. Маяковского и др. Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Талылыыбыт айымньылар, т. 1—2, Якутскай, 1964—65; Талылыыбыт айымньылар, т. 1—2, Якутскай, 1974; в рус. пер.— Мой хомус, М., 1974.

*Лит.:* Очерк истории якутской советской литературы, М., 1970.

**ЭЛМА́ЙРА** (Elmira), город на С.-В. США, в шт. Нью-Йорк, на р. Шеманг (приток Саскуэханны). 36 тыс. жит. (1975), с пригородами 100 тыс. жит. Металлообр. и маш.-строит. (произ-во пишущих и счётных машин, конторского и радиоэлектронного оборудования, противопожарной техники), хим. пром-сть. Осн. в 1788.

**ЭЛОДЕ́Я,** водяная зараза, водяная чума (Elodea), род многолетних трав сем. водокрасовых. Стебли погружены в воду. Листья в мутовках. Ок. 10 видов, родом из Америки. Э. канадская (E. canadensis) как заносное растение встречается во мн. р-нах земного шара, в СССР — в Европ. части и Зап. Сибири, в стоячих и медленно текущих водах. Известны только пестичные (женские) растения, очень быстро размножающиеся вегетативно. Обширные скопления Э. препятствуют судоходству, рыболовству и т. п. (отсюда назв. «водяная зараза» или «водяная чума»). Зелёная масса Э. используется как корм и на удобрение. Несколько видов разводят в аквариумах.

**ЭЛО́Й БЛА́НКО** (Eloy Blanco) Андрес (6. 8. 1897, Кумана, — 21. 5. 1955, Мехико), венесуэльский поэт, политич. деятель. Окончил юридич. ф-т Центрального ун-та (1920). Участвовал в антидиктаторском движении, за что подвергался репрессиям; много лет провёл в эмиграции. После смерти в 1935 Х. В. *Гомеса* — пред. муниципалитета Каракаса, пред. Нац. собрания и министр иностр. дел в пр-ве Р. *Гальегоса*. В стихах воспел природу и народ Венесуэлы, любовь и семейную жизнь, выразил мечту о всеобщем братстве народов. Внёс в поэзию Венесуэлы темы и формы лат.-амер. фольклора. Автор сб-ков стихов «Песни моей земли» (1921), «Время стрижки деревьев» (1934), «Каменный корабль» (1937), «Лунацвет» (1955), «Хуанбимбада» (опубл. 1960), сб-ков рассказов «Аэроплан-наседка» (1935) и «Возвращение Мальвина» (1937), драмы «Абигайль» (1937), эссе «Варгас — душеприказчик скорби» (1947).

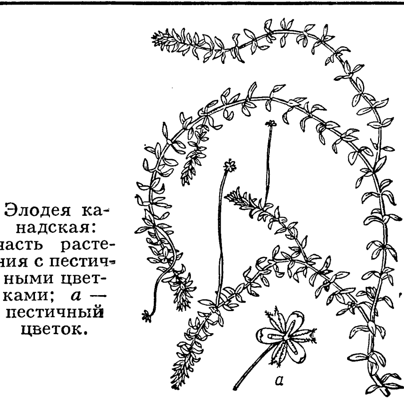
Соч.: Obras, v. 1—10, [Caracas, 1960]; в рус. пер.— Зеркало в чёрной раме, М., 1974; [Стихи], в сб.: Поэзия Латинской Америки, М., 1975.

*Лит.:* Художественное своеобразие литератур Латинской Америки, М., 1976 (см. указатель); Homenaje e Andres Eloy Blanco, Caracas, 1958.

**ЭЛОНГА́ЦИЯ ЗВЕЗДЫ́** (позднелат. elongatio, от elongo — удаляюсь), положение звезды в её видимом суточном движении по небесной сфере, при к-ром она максимально отклонена по азимуту от точки юга. Элонгация наблюдается только у звёзд, имеющих верх. кульминацию на участке небесного меридиана между полюсом мира и зенитом места наблюдений. Различают западную и восточную Э. з.

**ЭЛОНГА́ЦИЯ ПЛАНЕ́ТЫ,** положение нижней планеты (Венеры или Меркурия) в момент, когда её долгота максимально отличается от долготы Солнца. Различают вост. и зап. Э. п. В момент элонгации Венера находится на угловом расстоянии 48° от Солнца. Угловое расстояние Меркурия от Солнца в момент элонгации, вследствие большего эксцентриситета его орбиты, изменяется в пределах от 18 до 28°. Во время элонгации планеты движутся по лучу зрения к Земле или от Земли. См. *Конфигурации* в астрономии.

**ЭЛПИ́ДИН** Михаил Константинович (1835, с. Никольское Лаишевского у. Казанской губ., — 1908, Женева, Швейцария), русский революционер-шестидесятник, деятель *вольной русской печати*. Сын дьякона. Окончил Чистопольское духовное уч-ще, служил в Казанском уездном суде. С 1860 — вольнослушатель Казанского ун-та. Во время *Бездненского выступления 1861* находился в с. Безд-




Элодея канадская: часть растения с пестичными цветками; *а* — пестичный цветок.

на, был арестован и вскоре освобождён за недостатком улик. За участие в студенч. выступлениях 1861 выслан на родину. Чл. казанского революц. кружка (с 1862 — отделение об-ва «*Земля и воля*»). В 1863 арестован по делу о *Казанском заговоре 1863*, приговорён к 5 годам каторги, 6 июля 1865 бежал из Казанского тюремного замка, эмигрировал, примкнул к «*молодой эмиграции*». В 1866 организовал в Женеве рус. типографию, в 1881 — книжную лавку. Вместе с Н. Я. *Николадзе* издавал журн. «Подпольное слово» (1866, № 1—2); в типографии Э. печатались журн. «Современность» (1868, № 1—7) и «*Народное дело*» (1868, № 1—2), газ. «*Общее дело*», одним из издателей к-рой он был. За 40 лет Э. выпустил ок. 200 книг, в т. ч. первое отдельное изд. романа «Что делать?» (1867) и собр. соч. Н. Г. Чернышевского (т. 1—4, 1868—70), запрещённые цензурой произведения М. Е. Салтыкова-Щедрина, Л. Н. Толстого и др., а также каталоги своего книжного магазина (последний в 1906).

Соч.: Библиографический каталог. Профили редакторов и сотрудников, [Genève, 1906].

*Лит.:* Козьмин Б. П., Казанский заговор 1863 г., М., 1929; его же, Революционное подполье в эпоху «белого террора», [М.], 1929; Пинаев М., М. К. Элпидин в 80—90-е гг. (Из истории русской эмиграции), «Русская литература», 1966, № 2; его же, «Вольные» русские издания М. Элпидина, в кн.: Вопросы русской и зарубежной литературы, Волгоград, 1970; Сводный каталог русской нелегальной и запрещенной печати XIX в., ч. 8, М., 1971 (см. указатель).

*Ю. Н. Коротков.*

**ЭЛСМИ́Р** (Ellesmere), остров на С.-В. Канадского Арктич. архипелага. Пл. ок. 250 тыс. *км*². Выс. до 2604 *м*. Многочисленные фьорды разделяют остров на несколько обособленных частей — земель (Гранта, Гриннелла, Свердрупа, Элсмир). Ок. 1/3 поверхности покрыто ледниками. Растительность арктич. пустынь и тундр.

**Э́ЛСУОРТ** (Ellsworth) Линкольн (12. 5. 1880, Чикаго, — 26. 5. 1951, Нью-Йорк), американский полярный исследователь, лётчик. В 1925 был штурманом одного из двух самолётов в экспедиции Р. *Амундсена* к Сев. полюсу. В 1926 участвовал в экспедиции Амундсена на дирижабле «Норвегия» (по маршруту Шпицберген — Сев. полюс — Аляска). В 1931 участник полёта на дирижабле «Граф Цеппелин» на Землю Франца-Иосифа. В ноябре—дек. 1935 вместе с лётчиком Г. Холлик-Кеньоном совершил первый трансантарктич. перелёт (от Антарктич. п-ова до Литл-Америка). В полёте были открыты горная цепь Этернити, хр. Сентинел, Земля и горы Э., названные им в честь своего отца Дж. Элсуорта. В 1938—39 совершил полёты во внутр. области Антарктиды. В честь Э. названы мыс на о. Янг (о-ва Баллени), горная вершина в хр. Куин-Мод и антарктич. станция.

Соч.: Beyond horizons, N. Y., 1938.

*Лит.:* Трешников А. Ф., История открытия и исследования Антарктиды, М., 1963.

**Э́ЛСУОРТ** (Ellsworth Mountains), горы в юж. части Земли Элсуорта (Зап. Антарктида). Простираются на 300 *км* от 77° до 80° ю. ш. Наиболее крупные хребты — Сентинел и Херитидж. Массив Винсон в горах Сентинел (5140 *м*) — высочайшая вершина Антарктиды. Открыты в 1935 амер. лётчиком Л. *Элсуортом*.

**Э́ЛСУОРТ** (Ellsworth), науч. станция на шельфовом леднике Фильхнера (77° 43′ ю. ш., 41° 07′ з. д.). Открыта США 11 февр. 1957; в 1959 передана Аргентине. В 1957—62 на станции проводились метеорологич., актинометрич., геофизич. и гляциологич. наблюдения. Служила базой для маршрутных исследований прилегающих р-нов. Названа в честь амер. лётчика Л. *Элсуорта*.

**Э́ЛСУОРТА ЗЕМЛЯ́** (Ellsworth Land), часть терр. Зап. Антарктиды к Ю.-З. от Антарктич. п-ова, между 62° и 102° з. д. На З. в Э. З. вдаётся шельфовый ледник Фильхнера. Выс. ледникового покрова 2000 *м*; мощность льда 1000—3000 *м*. В центре над ледниковой поверхностью возвышаются горы Элсуорт (выс. до 5140 *м* — высшая точка Антарктиды). Открыта в 1935 Л. *Элсуортом*.

**Э́ЛСХОТ** (Elsschot) Виллем (псевд.; наст. имя — Альфонс Де Риддер, De Ridder) (7.5.1882, Антверпен, — 31.5. 1960, там же), бельгийский писатель. Писал на флам. яз. Получил коммерч. образование. Выступил как поэт: сб. «Ранние стихотворения» (1934). В романе «Вилла роз» (1913) разоблачён нравств. мир мещанства. Повесть «Избавление» (1921) рассказывает о деревенской жизни. Трагич. судьбе «маленького человека» в бурж. обществе посвящён роман «Разочарование» (1921). Автор сатирич. романа «Силки» (1924) и повестей. Психологич. проза Э. — значит. веха в развитии критич. реализма в бельг. лит-ре 20 в.

Соч.: Verzameld werk, Amst., 1957; в рус. пер. — Вилла роз. Силки. Сыр. Танкер. Блуждающий огонек. Предисл. И. Шкунаевой, М., 1972.

*Лит.:* Smits F., W. Elsschot, Brussel, 1952; Stuiveling G., W. Elsschot, Brussel, 1960; Carmiggelt S., Notities over Willem Elsschot, Amst., 1976. *В. В. Данчев.*

**ЭЛУ́РУ**, город в Индии, в шт. Андхра-Прадеш. 127 тыс. жит. (1971). Расположен на судох. канале, соединяющем реки Годавари и Кришна. Хлопкоочистка, произ-во кожаных, таб. изделий, электротоваров. Кустарные промыслы.

**ЭЛЬ-АЛАМЕ́ЙН**, насел. пункт на С. Египта, в 104 *км* западнее Александрии. Во время 2-й мировой войны 1939—45 8-я брит. армия (команд. ген. Б. Монтгомери) 23 окт.— 4 нояб. 1942 провела западнее Э.-А. наступат. операцию против итало-нем. танк. армии «Африка» (команд. ген.-фельдм. Э. Роммель). Войска Роммеля оборонялись западнее Э.-А. на 60-*км* укрепл. рубеже. Танк. армия «Африка» (12 дивизий, в т. ч. 2 моторизованные и 4 танковые, и 1 бригада) насчитывала ок. 80 тыс. чел., 540 танков, 1219 орудий, 350 самолётов. Усилить эту группировку в ходе операции итало-нем. командование не могло, т. к. сов.-герм. фронт поглощал почти все резервы. 8-я брит. армия (10 дивизий, в т. ч. 3 танковые, и 4 бригады) была доведена до 230 тыс. чел., 1440 танков, 2311 орудий и 1500 самолётов. Поздно вечером 23 окт. брит. войска перешли в наступление. Прорыв осуществлялся на 9-*км* участке. Вследствие невысокой плотности артиллерии (50 орудий на 1 *км* фронта) система огня противника не была подавлена, и брит. войскам за ночь удалось лишь незначительно вклиниться во вражескую оборону. В сражение были введены 3 бронетанк. дивизии, предназначавшиеся для развития успеха в глубине. Противник подтянул к участку прорыва резервы и предпринял ряд контратак. Поэтому до 27 окт. брит. войска вклинились лишь на 7 *км*, после чего наступление было приостановлено. 2 нояб. 8-я брит. армия возобновила наступление при поддержке корабельной артиллерии и авиации. Роммель пытался контрударами из глубины сорвать наступление союзников, но атаки итало-нем. танк. дивизий были отбиты с большими для них потерями. 8-я брит. армия продвинулась на направлении гл. удара ещё на 5 *км*, а утром 4 нояб. подвижные группы развили успех и, быстро продвигаясь на З. и Ю.-З., создали угрозу охвата итало-нем. группировки. Роммель начал поспешный отход в Ливию. В результате победы под Э.-А. был достигнут перелом в ходе *Северо-Африканских кампаний 1940—43* в пользу союзников. Итало-нем. армия, потеряв 55 тыс. чел., 320 танков и ок. 1000 орудий, была вынуждена окончательно отказаться от наступат. планов и начать общее отступление.

*Лит.:* История второй мировой войны 1939—1945, т. 6, М., 1976; Playfair I. S. O., Molony C. J. C., The Miditerranean and Middle East, v. 4, L., 1966.

*Н. М. Черепанов.*

**ЭЛЬ-АМА́РНА**, Амарна, Тель-эль-Амарна, поселение на вост. берегу Нила, в 287 *км* к Ю. от Каира, возле к-рого расположены остатки одной из столиц Др. Египта *Ахетатона* («Горизонт Атона»), перенесённой из Фив *Аменхотепом* IV (Эхнатоном) в кон. 15 в. до н. э. Раскопки ведутся с 1891 (под рук. *Питри*, идентифицировавшего руины с Ахетатоном, Г. *Франкфорта*, Ч. Л. *Вулли* и др.). В центре города находился большой дворец, на окраинах — загородные дворцы, на С. — дворец царицы Нефертити (все из сырца). В центр. квартале была канцелярия (сохранились многочисленные клинописные таблички — *Тель-эль-Амарнский архив*), в зап. части — квартал полиции, арсенал, площадь для парадов. В юж. части располагались дома придворных, квартал скульпторов (в мастерской начальника скульпторов Тутмеса были найдены знаменитые скульптуры Эхнатона и Нефертити). К С. находились жилища чиновников и купцов. На набережной стояли амбары. В гористой части был царский некрополь. Рабочие некрополя жили в квартале, окружённом высокой стеной с одними воротами, с узкими улицами и тесными домами. Город просуществовал ок. 15 лет; после смерти Эхнатона и отмены религ. реформы Аменхотепа IV был покинут.

*Лит.:* Davies N. de Garis, The rock tombs of El Amarna, pt. 1—6, L., 1903—08 (Archaeological survey of Egypt. Memoirs № 13—18); Peet T. E., Woolley C. L., Pendlebury J. D. S., The City of Akhenaten, pt. 1—3, L., 1923—51.

**ЭЛЬ-АРГА́РСКАЯ КУЛЬТУ́РА**, археол. культура бронз. века (17—10 вв. до н. э.) на Ю.-В. и частично в центр. р-нах Испании. Названа по находкам у селения Эль-Аргар (El Argar) в пров. Альмерия. Поселения на холмах укреплены кам. стенами. Кам. жилища в основном прямоугольные, из неск. комнат, с крытыми галереями для подвода воды. Найдены остатки металлургич. мастерских, кам. литейные формы, изделия из бронзы (треугольные кинжалы, плоские топоры, мечи длиной более 60 *см*, листовидные ножи) и камня, украшения из бронзы, серебра (в т. ч. жен. диадемы) и золота. Керамика с чёрной или тёмно-коричневой поверхностью, без орнамента (шаровидные чаши, кубки с высокой ножкой, со-

суды с конич. горлом). Погребения — на поселениях, обычно в керамич. яйцевидных урнах, реже — в кам. ящиках, самые редкие — в ямах (детские — в кувшинах). Часты захоронения под полом жилищ или вмурованные в стены.

*Лит.:* Монгайт А. Л., Археология Западной Европы. Бронзовый и железный века, М., 1974.

**ЭЛЬ-А́СИ,** Нахр-эль-Аси (в антич. время Оронт), река в Ливане, Сирии и Турции. Дл. 571 *км*, пл. басс. 22,3 тыс. *км*². Берёт начало в долине Бекаа, в Ливане. В пределах Сирии протекает через оз. Хомс (пл. 60 *км*²) и по днищу заболоченного грабена Эль-Габ; в Турции — по котловине оз. Амик, с к-рым соединена протокой. Впадает в зал. Антакья Средиземного м. Ср. расход воды ок. 80 *м³/сек*; повыш. водность зимой. Используется для орошения. На Э.— гг. Хомс (Сирия), Антакья (Турция).

**ЭЛЬ-АСИ́Р,** провинция на Ю.-З. Саудовской Аравии, на побережье Красного м. Пл. 36 тыс. *км*². Адм. ц.— г. Абха. Занимает равнину Тихама и горный хр. Эль-Асир. Осн. занятие населения — земледелие. На Э.-А. приходится ок. 60% всех возделываемых земель Саудовской Аравии. Выращивают (на богаре) пшеницу, ячмень, сорго. Добыча кам. соли. Переработка с.-х. продукции. Кустарно-ремесл. произ-во. Морской промысел. Рыболовство; добыча чёрного коралла и янтаря.

**ЭЛЬ-АСНА́М** (б. Орлеанвиль), город на С. Алжира, в долине р. Шелиф. Адм. центр вилайи Эль-Аснам. 49 тыс. жит. (1966). Торг.-трансп. узел. Пищ., кож., текст. пром-сть. Строится (1978) крупный химич. з-д.

**ЭЛЬ-АЮ́Н,** город в Зап. Сахаре. Расположен на Атлантическом побережье, в оазисе на левом берегу уэда Хамра. 24,5 тыс. жит. (1972). Торг. центр. Близ Э.-А.— порт по вывозу фосфоритов, добываемых на месторождении Бу-Краа (в 100 *км* к Ю.-В. от Э.-А.).

**Э́ЛЬБА** (Elba), остров в Средиземном м., в Тосканском архипелаге; отделён от Апеннинского п-ова прол. Пьомбино (шир. 12 *км*). Территория Италии. Пл. 223 *км*². Нас. 28,8 тыс. чел. (1971). Многочисл. бухты. Выс. до 1019 *м*. Сложен гл. обр. гранитами. Возделывание маслин, инжира, винограда. Осн. порт — Портоферрайо. Э.— место первой ссылки Наполеона I (с 4 мая 1814 по 26 февр. 1815).

**Э́ЛЬБА,** Лаба (нем. Elbe, чеш. Labe), река в Чехословакии, ГДР и ФРГ. Дл. 1165 *км*, пл. басс. 145,8 тыс. *км*². Берёт начало на юго-зап. склонах гор Крконоше (система Судет). В верх. течении имеет большое падение, образуя Эльбский водопад (выс. до 70 *м*); затем протекает по холмистым равнинам Сев. Чехии. Принимая сев.-зап. направление (к-рое сохраняет до устья), прорывается в ущельях через вост. отроги Рудных гор и гор Саксонской Швейцарии. Ниже г. Мейсен течёт по Среднеевропейской равнине, образуя широкую долину с заболоч. участками, озёрами. На отд. участках русло Э. укреплено дамбами, извилины спрямлены. Ширина реки возрастает от 100—150 *м* у Дрездена до 300—500 *м* у Гамбурга. Впадает в Северное м., образуя эстуарий (дл. ок. 100 *км*, шир. от 2,5 до 15 *км*). Осн. притоки справа — Йизера, Шварце-Эльстер, Хафель; слева — Влтава, Огрже, Мульде, Заале. Весеннее половодье, образованное талыми снеговыми водами; летняя межень с отд. дождевыми паводками, повыш. водность в остальные сезоны года. Многолетние колебания воды достигают 7—8 *м*. Средний расход воды около границы ЧССР и ГДР ок. 300 *м³/сек*, в ниж. течении — ок. 750 *м³/сек*. Мор. приливы распространяются вверх по течению на 160 *км*. В верховьях замерзает на 1,5—2 *мес*, в ниж. течении — на 2—3 *нед* (в мягкие зимы ледостав не образуется). Судоходна на 950 *км*, до г. Колин (ЧССР), до Гамбурга поднимаются мор. суда. Соединена системой каналов с Балтийским м. и рр. Рейн, Везер, Эмс, Одра. На Э.— города Градец-Кралове, Пардубице, Усти (ЧССР), Дрезден, Мейсен, Магдебург (ГДР), Гамбург (ФРГ). *А. П. Муранов.*

**ЭЛЬ-БАБ,** город в Сирии, в мухафазе Халеб. 21,4 тыс. жит. (1970). Автодорогой соединён с г. Халеб. Торг. центр с.-х. р-на (зерновые, хлопчатник, овцеводство). Ремёсла (произ-во тканей, ковров).

**ЭЛЬБА́Н,** посёлок гор. типа в Амурском р-не Хабаровского края РСФСР. Ж.-д. станция на линии Волочаевка — Комсомольск-на-Амуре, в 76 *км* к Ю.-З. от Комсомольска-на-Амуре. Механич. з-д. Молочно-овощной совхоз.

**ЭЛЬБАСА́Н** (Elbasani), город в центр. части Албании, на р. Шкумбини. Адм. центр рети Эльбасан. Ок. 60 тыс. жит. (1975). Трансп. и пром. центр. Произ-во оливкового масла, плодовых консервов, табачно-ферментац. произ-во, деревообр. пром-сть. З-д чёрной металлургии.

**Э́ЛЬБА — ТРА́ВЕ КАНА́Л** (Elbe-Trave-Kanal; также Elbe-Lübeck-Kanal), судоходный канал в ФРГ. Соединяет р. Эльба у г. Лауэнбург с р. Траве у её впадения в Любекскую бухту Балтийского м., у г. Любек. Открыт в 1900. Дл. 61,5 *км*, глуб. 2,5 *м*; 7 шлюзов. Доступен для судов водоизмещением до 1 тыс. *т*.

**Э́ЛЬБА — ХА́ФЕЛЬ КАНА́Л** (Elbe-Havel-Kanal), судоходный канал в ГДР, в округах Магдебург и Потсдам. Соединяет р. Эльба в её ср. течении (западнее г. Бург) с р. Хафель у оз. Плауэр (к Ю.-З. от г. Бранденбург) и далее с Берлинской водной системой (р. Шпре, Тельтов-канал, р. Одер и др.). Дл. 56,4 *км*, глуб. 2 *м*; 3 шлюза. Доступен для судов водоизмещением до 1 тыс. *т*.

**ЭЛЬБЕРФЕ́ЛЬДСКОЕ ВОССТА́НИЕ 1849,** восстание рабочих и мелкой буржуазии г. Эльберфельд (Elberfeld; с 1929 в составе г. Вупперталь) в период *Революции 1848—49 в Германии*. Началось 8 мая. Послужило сигналом к вооруж. борьбе в ряде городов Рейнской провинции Пруссии в защиту имперской конституции, разработанной *Франкфуртским национальным собранием 1848—49* и отвергнутой прусским королём и др. герм. монархами. В Э. в. участвовал Ф. Энгельс, руководивший строительством баррикад. Линия Энгельса на объединение локальных очагов восстаний в Рейнской провинции встретила сопротивление бурж. кругов, к-рые добились высылки Энгельса из города. В ночь на 17 мая отряды рабочих были вытеснены из Эльберфельда (часть их пробилась на Ю., в восставший Пфальц).

*Лит.:* Энгельс Ф., Эльберфельд, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 6; его же, Германская кампания за имперскую конституцию, там же, т. 7. *Л. И. Гольман*

**ЭЛЬ-БИЛА́ЙИМ,** город в Египте, на зап. побережье Синайского п-ова. Связан автомоб. магистралью с г. Суэц. Центр месторождения нефти.

**Э́ЛЬБЛОНГ** (Elbląg), город в Польше, адм. центр Эльблонгского воеводства, близ Вислинского зал. Балтийского м., порт на р. Эльблонжка. 101 тыс. жит. (1977). Тяжёлое (турбины, судовое оборудование, редукторы, металлообр. станки) и транспортное машиностроение, деревообр., пищ., швейная пром-сть.

**ЭЛЬБРУ́С** (кабард. — Ошхомахо, балк. — Минги-тау), высочайший горный массив Б. Кавказа, в системе Бокового хр. Представляет собой сложенный в основном андезитами конус потухшего вулкана на высоком цоколе из гранитов и кристаллических сланцев. Зап. вершина (выс. 5642 *м*) и восточная (5621 *м*) разделены глубокой седловиной (5325 *м*). Э. покрыт шапкой фирна и льда, от к-рой в стороны спускаются 54 ледника (крупнейшие — Б. Азау, Ирик, Терскол). Площадь совр. оледенения 134,5 *км*². Возле Э., в верховье р. Баксан — лаборатория лавин и селей МГУ.

Впервые вост. вершина Э. была достигнута (1829) проводником рус. экспедиции К. Хашировым (кабардинец), западная — англ. альпинистами во главе с Ф. Грове (1874) и проводником А. Соттаевым (балкарец). В годы Сов. власти Приэльбрусье стало р-ном массовых восхождений-альпиниад, крупнейшая из к-рых (1967) имела 2400 участников.

Приэльбрусье — один из крупных центров горнолыжного спорта и туризма. Функционируют (1978) 6 турбаз: в районе посёлков Терскол, Эльбрус, Тегенекли; высокогорные приюты, в т. ч. на сев. склоне Э. («Приют Одиннадцати», «105-й пикет»), на оз. Донгуз-Орун, в долине р. Юсенги; 8 альп. лагерей. На горе Чегет построены канатно-кресельные дороги до выс. 2719 *м* и выс. 3040 *м*. Канатно-маятниковые дороги имеются от поляны Азау (2340 *м*) на «Старый Кругозор» (2970 *м*) и до ст. «Мир» (3450 *м*). На станции «Старый Кругозор» — Музей боевой славы защитников Эльбруса и Кавказских перевалов в период Великой Отечеств. войны 1941—1945 гг.

*Лит.:* Рототаев П. С., К вершинам, М., 1977. *Н. А. Гвоздецкий.*

**ЭЛЬБРУ́С,** посёлок гор. типа в Каб.-Балк. АССР, подчинён Тырныаузскому горсовету. Расположен в верховьях р. Баксан (басс. Терека). Туристич. база «Андырчи».

**Э́ЛЬБСКИЕ ПЕСЧА́НИКОВЫЕ ГО́РЫ,** горы в ГДР; то же, что *Саксонская Швейцария*.

**ЭЛЬБУ́РС,** горы на С. Ирана, обрамляют юж. побережье Каспийского м. Смыкаются с Талышскими горами на З. и с Нишапурскими горами на В., образуя сев. окраину Иранского нагорья. Дл. ок. 900 *км*. Состоят из неск. параллельных хребтов выс. 2000—3500 *м*, сложенных гл. обр. известняками и песчаниками. Над гребнем возвышается потухший вулкан Демавенд (выс. 5604 *м* — высшая точка Ирана), сложенный андезитовыми лавами и увенчанный ледниками. Э. прорезан сквозным ущельем р. Сефидруд. На сев. склонах, получающих до 2000 *мм* осадков в год,— широколиств. леса гирканского типа (с участием дуба, акации, железного дерева), горные степи и луга; на южных, более сухих склонах,— ксе-

рофитные колючие кустарники. Месторождения кам. угля и свинцово-цинковых руд.

**ЭЛЬ-ГАЗА́ЛЬ,** Бахр-эль-Газаль, река на Ю.-З. Судана, лев. приток Белого Нила. Образуется слиянием рр. Эль-Араб и Джур у г. Габат-эль-Араб. Длина от места слияния ок. 240 *км*. Протекает среди обширных болот; в период летних дождей судоходна от г. Ву (на р. Джур), после спада воды — от места слияния истоков.

**ЭЛЬГЕ́Р** Семён Васильевич [19.4(1.5).1894, дер. Большие Абакасы, ныне Ибресинского р-на Чуваш. АССР,—6.9.1966, Чебоксары], чувашский советский писатель. Чл. КПСС с 1930. Нар. поэт Чуваш. АССР (1940). Печатался с 1921. Автор сб. стихов «Эпоха» (1928), историч. поэмы «Под гнётом» (1931, рус. пер. 1960), историко-революц. романов «На заре» (1940, рус. пер. 1958), «Сквозь огонь и бури» (1949), поэмы «Восемнадцатый год» (1953). Награждён орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, а также медалями. Произв. Э. переведены на языки народов СССР.

Соч.: Çырнисене пухса кăларни, т. 1—5, Шупашкар, 1960—64.

*Лит.:* Хлебников Г. Я., Чувашский роман, Чебоксары, 1966; Юрьев М., Писатели Советской Чувашии, Чебоксары, 1975.

*Н. С. Дедушкин.*

**ЭЛЬГИ́,** река в Якут. АССР, левый приток Индигирки. Дл. 394 *км*, пл. басс. 68 200 *км*². Образуется при слиянии рек Дегдега и Као, течёт по Эльгинскому плоскогорью. Питание дождевое и снеговое. Половодье с июня до середины сентября. Средний расход воды в 42 *км* от устья 106 *м*³/*сек*. Замерзает в октябре, вскрывается в конце мая — начале июня.

**ЭЛЬГИ́НСКИЙ,** посёлок городского типа в Оймяконском районе Якутской АССР. Расположен на лев. берегу р. Эльги.

**ЭЛЬГИ́НСКОЕ ПЛОСКОГО́РЬЕ,** плоскогорье в ср. части Яно-Оймяконского нагорья, в басс. рек Эльги (басс. Индигирки) и Делиньи (басс. Алдана), в Якут. АССР. Над выровненными междуречьями, сложенными песчаниками и алевролитами, поднимаются куполовидные вершины (выс. до 1590 *м*). На склонах — заросли кедрового стланика; выше — каменистая лишайниковая тундра. В долинах — редкостойная лиственничная тайга; в поймах — заросли тальника и тополевые рощи.

**ЭЛЬ ГРЕ́КО** (El Greco; собств. Теотокопули, Teotocopuli) Доменико (1541, о. Крит,—7.4.1614, Толедо), испанский живописец. По происхождению грек. Первоначально учился, по-видимому, на о. Крит у иконописцев, что во многом предопределило своеобразие его творчества. После 1560 уехал в Венецию, где, возможно, учился у *Тициана*. С 1570 работал в Риме. Испытал воздействия *маньеризма*, *Микеланджело*, а также венецианских мастеров Позднего Возрождения (Тициана, Я. *Бассано*, *Тинторетто*).

Расцвет таланта Э. Г. наступил в Испании, куда он переехал ок. 1577 (не получив признания при дворе в Мадриде, художник поселился в Толедо). В зрелом творчестве Э. Г., родственном религ. поэзии исп. мистиков 16 в. (Хуан де ла Крус и др.), в иллюзорно-беспредельном живописном пространстве стираются грани между землёй и небом; резкие ракурсы и неестественно вытянутые пропорции создают эффект стремит. изменения масштабов фигур и предметов, то внезапно вырастающих, то исчезающих в глубине («Мученичество св. Маврикия», 1580—1582, Эскориал; «Погребение графа Оргаса», 1586—88, церковь Санто-Томе, Толедо; «Св. Семейство», ок. 1590—95, Музей искусств, Кливленд). Но ведущее значение в этих произв. получает колорит, основанный на обилии неожиданных рефлексов, беспокойной игре контрастирующих цветов, то ярко вспыхивающих, то гаснущих в призрачном мерцании.

Острая эмоциональность образного строя характерна и для портретов Э. Г., порой отмеченных беспощадной психологич. выразительностью («Инквизитор Ниньо де Гевара», илл. см. т. 10, табл. XXXVI, стр. 560—561).

Черты ирреальности нарастают в поздних произв. Э. Г. («Снятие пятой печати», Метрополитен-музей, Нью-Йорк; «Лаокоон», Нац. гал. иск-ва, Вашингтон; оба — 1610—14), где фигуры напоминают языки пламени, мятущиеся в пепельно-сером, взвихренном пространстве. Глубоким трагизмом овеян «Вид Толедо» (1610—14, Метрополитен-музей, Нью-Йорк).

Проникнутое острым субъективизмом и вместе с тем напряжённым вниманием к возвышенно-драматич. порывам человеческого духа, творчество Э. Г. в 17—19 вв. было забыто и заново открыто лишь в нач. 20 в.

Илл. см. также на вклейках — к стр. 145 и табл. IX (стр. 272—273).

*Лит.:* Валлантен А., Эль Греко (Доменико Теотокопули), [пер. с франц.], М., 1962; Каптерева Т. П., Эль Греко, М., 1965; Малицкая К. М., Истоки творчества Эль Греко, в сб.: Сообщения Музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, т. 5, М., 1975; Wethey H. E., El Greco and his school, v. 1—2, Princeton, 1962; Cossio M. B., El Greco, Barcelona, 1972.

**ЭЛЬГЫГЫ́ТГЫН,** озеро на С. Анадырского плоскогорья, в Чукотском авт. округе Магаданской обл. РСФСР. Пл. 119 *км*², глубина в центр. части 169 *м*. Питание в основном снеговое. Из Э. вытекает р. Энмываам (приток р. Белой, басс. р. Анадырь).

**ЭЛЬДЕГИЗИ́ДЫ,** см. *Ильдегизиды*.

**ЭЛЬ-ДЖАДИ́ДА** (б. Мазаган), город в Марокко. 55,5 тыс. жит. (1971). Порт на Атлантич. ок. Рыбоконсервные, деревообр. и текст. предприятия. Рыболовство. Вывоз рыбопродуктов, с.-х. продукции; строится (1978) спец. порт для вывоза фосфоритов.

**ЭЛЬДИКА́Н,** посёлок гор. типа в Усть-Майском р-не Якут. АССР. Пристань на р. Алдан. Расположен в 400 *км* к Ю.-В. от Якутска.

**ЭЛЬДОРА́ДО** (исп. el dorado, букв.— золочёный, золотой), страна, богатая золотом и драгоценностями, к-рую исп. завоеватели искали в 16—17 вв. в Юж. Америке (в основном в бассейне рр. Ориноко и Амазонки). Согласно легенде, дошедшей до конкистадоров, правитель Э. каждое утро обсыпался золотым песком и смывал его в водах священного озера. Легенда и название страны восходят к существовавшему у *муисков* обычаю посвящения в правители на оз. Гуатавита (Колумбия). В переносном смысле Э.— страна сказочных богатств.

*Лит.:* Созина С. А., На горизонте — Эльдорадо!, [М., 1972].

**ЭЛЬЗА́С** (Alsace), историч. область на В. Франции, в басс. р. Рейн. Пл.8,3 тыс. *км*². Нас. 1517 тыс. чел. (1975), гл. обр. эльзасцы. Гл. город и порт — Страсбур (Страсбург). Терр. Э. соответствует плановому экономич. р-ну в составе двух департаментов Ниж. Рейн и Верх. Рейн. Э.— важный индустриально-агр. р-н; в пром-сти занято 35% экономически активного населения, в с. х-ве — 5% (1975). Добыча калийных солей (в р-не Мюлуза, 2,3 млн. *т* в 1973). ГЭС на Рейне. Гл. отрасли обрабатывающей промышленности — машиностроение (общее, электроника, электротехника, автостроение) и металлообработка, текстильная пром-сть (соответственно 42% и 12% всех занятых в пром-сти в 1971). Важнейшие центры машиностроения — гг. Страсбур и Мюлуз, текст. пром-сти — гг. Мюлуз и Кольмар. Нефтеперерабат., пищевая (произ-во пива, виноградных вин, муки, сыра), таб., лесопильная и бумажная, стекольная, швейная пром-сть. Св. $^1/_2$ стоимости продукции с. х-ва даёт животноводство (молочное животноводство, свиноводство, птицеводство). Посевы пшеницы, ячменя, картофеля, сах. свёклы, хмеля, табака, фуражных культур; в предгорьях Вогез — виноградники. Часть населения Э. работает в ФРГ и Швейцарии (22,6 тыс. чел. в 1975).

Историч. справка. Э. впервые упоминается в 7 в. В кон. 7—1-й пол. 8 вв. герцогство, затем в гос-ве Каролингов — графство. В 870 в составе вост. части *Лотарингии* терр. Э. отошла к Восточно-Франкскому королевству. Расположение Э. на торг. путях из Италии в Германию и Францию способствовало росту с 12 в. экономич. и политич. значения его городов, большое число к-рых добилось самоуправления; многие города получили статус имперских. В 13—14 вв. большого развития достигли сукноделие, виноделие. В 15—16 вв. Э.— важный очаг гуманизма и Реформации, чему в большой мере способствовало быстро развивавшееся книгопечатание в Страсбурге. В кон. 15—16 вв. Э. был охвачен крест.-плебейскими движениями. По Вестфальскому миру 1648 Э. отошёл к Франции, но имперские города остались в подчинении империи. В 1673 франц. король Людовик XIV занял 10 городов Э., а в 1681 — Страсбург. Рисвикский мир 1697 закрепил Страсбург и др. эльзасские земли за Францией. По Франкфуртскому миру 1871 Э. и Вост. Лотарингия, отторгнутые от Франции, были присоединены к Германии, составив имперскую землю *Эльзас-Лотарингия*; по Версальскому мирному договору 1919 вновь переданы Франции. В 1940 Э. и Лотарингию аннексировала фаш. Германия, после разгрома к-рой они были снова возвращены Франции.

**ЭЛЬЗА́С-ЛОТАРИ́НГИЯ,** имперская земля в Германии в 1871—1918, созданная из отторгнутых у Франции в результате *франко-прусской войны 1870—71* эльзасских (см. *Эльзас*) департаментов Верх. и Ниж. Рейн (за исключением р-на Бельфора) и части лотарингских (см. *Лотарингия*) департаментов Мёрт и Мозель. Адм. власть в Э.-Л. первоначально осуществлял назначенный императором обер-президент, получивший [на основании § 10 закона от 30 дек. 1871 (т. н. диктатурпараграф)] право применять для поддержания порядка все средства, включая воен. силу. Э.-Л. было предоставлено 15 мест в герм. рейхстаге (в 70—80-х гг.

их почти полностью занимали кандидаты левобурж. партии «Прогресс»). Лишь в кон. 70-х гг. был создан местный представит. орган (ландесаусшус), вместо обер-президента был назначен наместник (штатгальтер). Герм. пр-во проводило политику насильств. германизации населения Э.-Л., вызывавшую протесты с его стороны и массовую эмиграцию во Францию (400 тыс. чел. в 1872—82). Захват Э.-Л., на терр. к-рой находился один из крупнейших в Европе железорудных бассейнов, способствовал быстрому пром. развитию Германии в кон. 19 — нач. 20 вв. Подъём пром-сти, приток герм. капиталов сблизили местную буржуазию с немецкой. Усилились позиции сторонников автономии Э.-Л. в рамках Герм. империи. В 1902 был отменён «диктатурпараграф», в 1911 создан местный законодат. орган (ландтаг), Э.-Л. получила 3 места в герм. рейхсрате. Однако политика нац. дискриминации и германизации населения Э.-Л. продолжалась, что привело в 1913 к острому политич. кризису (см., в частности, *Цабернский инцидент 1913*). Противоборство между Германией и Францией в эльзас-лотарингском вопросе заняло важное место в общем комплексе германо-франц. противоречий, обострение к-рых способствовало развязыванию 1-й мировой войны 1914—1918. По Версальскому мирному договору 1919 Э.-Л. была возвращена Франции. Во время 2-й мировой войны 1939—1945 терр. Эльзаса и Лотарингии была оккупирована (в 1940) нем.-фаш. войсками; освобождена в кон. 1944 — нач. 1945.

*С. В. Оболенская.*

**ЭЛЬЗА́СЦЫ**, народность, жители *Эльзаса*, нац. меньшинство во Франции. Численность ок. 1,4 млн. чел. (1975, оценка). Лит. языки — немецкий и французский. Ок. $^3/_4$ верующих — католики, остальные — лютеране и кальвинисты. Э. сложились на основе кельтских племён, испытавших влияние германцев, особенно алеманнов. В этнографич. своеобразии Э. отразилось их пограничное положение между Францией и Германией и переходы от одного гос-ва к другому. Решающее влияние на формирование этнич. самосознания Э. оказали демократич. принципы Великой франц. революции. В период герм. аннексии Эльзаса (1871—1918) Э. выступали против насильств. онемечивания, а в 1940—45 вместе с французами боролись против нем.-фаш. захватчиков. Сохраняют традиц. культуру (фольклор, фестивали с демонстрацией нар. костюмов, танцев и т. п.). Ок. 50% Э. занято в различных отраслях пром-сти, ок. 11% — в с. х-ве.

*Лит.:* Народы зарубежной Европы, т. 2, М., 1965.

**ЭЛЬЗЕВИ́РЫ** (Elsevier), семья голл. типографов и издателей (1581—1712), занимавшая главенствующее положение в европ. книжном деле 17 в. В 1-й пол. 17 в. центр — в Лейдене, во 2-й — в Амстердаме. Основатель фирмы — Лодевейк Э. [1546 (?)—1617]. Крупнейшие представители: Бонавентура Э. (1583—1652), Исаак Э. (1596—1651), Лодевейк Э. Младший (1604—70). Э. выпустили более 2200 книг, ок. 3000 диссертаций (Э. были печатниками Лейденского ун-та). Кроме произв. антич. авторов, издавали произв. Рабле, Бэкона, Галилея, Паскаля, Локка, Мольера, Корнеля, Расина. Особенный успех имели издания в $^1/_{12}$ и $^1/_{24}$ долю листа, недорогие, хорошо оформленные (напр., серия т. н. Республики — 35 названий, среди них «Россия, или Московия, а также Татария»). У Э. было неск. издательских марок: отшельник под деревом, глобус, орёл и др. Издания Э. называют эльзевирами.

*Лит.:* Аронов ., Эльзевиры, М., 1975; Willems A., Les Elzevier, Brux., 1880. *А. И. Маркушевич.*

**ЭЛЬ-КАТИ́Ф**, город и порт в Саудовской Аравии, на побережье Персидского зал. Ок. 30 тыс. жит. Центр нефтедобывающего района. Соединён шоссе с городами на В. страны. Торговля финиками. В окрестностях Э.-К.— рощи финиковой пальмы.

**ЭЛЬ-КЕФ**, город в Тунисе, у юго-зап. отрогов Джебель-Дира. 23,2 тыс. жит. (1966). Конечная ж.-д. станция. Торг.-ремесл. центр. Муком., маслоб., текст. предприятия.

**ЭЛЬКО́НКА**, посёлок гор. типа в Алданском р-не Якут. АССР. Расположен на Алданском нагорье, в 112 *км* к В. от Алдана. Добыча слюды (флогопита).

**ЭЛЬ-КСАР-ЭЛЬ-КЕБИ́Р**, город в Марокко, на р. Лукос, в пров. Тетуан. 48,3 тыс. жит. (1971). Ж.-д. станция. Торг.-ремесл. центр. Произ-во тканей, гончарных изделий, мебели.

**ЭЛЬ-КУВЕ́ЙТ**, столица Кувейта. Расположена на юж. берегу зал. Кувейт Персидского зал. Климат сухой тропический; темп-ра янв. 11 °С, июля 34 °С, осадков менее 100 *мм* в год. Нас. ок. 750 тыс. чел. (1977, с пригородами). Э.-К.— гл. торгово-транспортно-распределит. центр страны. Порт (гл. обр. импортный). Автодорогами соединён с Ираком, Саудовской Аравией и др. странами. Аэропорт. Пищ. пром-сть, произ-во стройматериалов. Водоопреснит. з-д. Сборка автомобилей, холодильников, телевизоров и др.

Известен с нач. 18 в., являлся центром шейхства Кувейт (входившего с 16 в. в Османскую империю, с 1899 — брит. протектората). С 1961 столица независимого гос-ва Кувейт.

Старый город, ранее тесно застроенный сырцовыми плоскокровельными домами, обнесённый глинобитной стеной (снесена) и заключавший св. 40 мечетей, ныне реконструирован (проект 1957, арх. Миноприо и др.) и застроен в основном зданиями совр. типа. Осн. сеть улиц носит радиальный характер. Вокруг города развиваются микрорайоны с обществ. центрами, школами, магазинами, а в самом городе выделены промышленная (в зап. пригороде Шувейха), учебная и оздоровит. зоны (вдоль приморской дороги на г. Эль-Джахара).

В Э.-К. находятся: Нац. ун-т Кувейта (осн. в 1962, реорганизован в 1966, 4 тыс. студентов в 1975/76 уч. г.); Центр. б-ка Кувейта (95 тыс. тт. в 1975), Б-ка Нац. ун-та (210 тыс. тт.); Музей Кувейта (этнографич., археологич. и др. коллекции), Музей естеств. истории и естеств. наук.

**ЭЛЬ-ЛИТА́НИ**, Литани (в антич. время Леонт), самая большая река в Ливане. Дл. 170 *км*, пл. басс. св. 2 тыс. *км*$^2$. Берёт начало и протекает в основном по долине Бекаа. В ниж. течении прорывается через юж. отроги хр. Ливан, впадает в Средиземное м. Многоводна зимой. Ср. расход воды 25 *м*$^3$/*сек*. Используется для орошения.

**Э́ЛЬМА ОГНИ́**, огни св. Эльма, электрич. разряды в атмосфере в форме светящихся кисточек, наблюдаемые иногда на острых концах возвышающихся над земной поверхностью высоких предметов (башни, мачты, одиноко стоящие деревья, острые вершины скал и т. п.). Своё название получили в ср. века по названию церкви св. Эльма, на башнях к-рой они часто возникали. Э. о. образуются в моменты, когда напряжённость электрич. поля в атмосфере у острия достигает величины порядка 500 *в/м* и выше, что чаще всего бывает во время грозы или при её приближении, а зимой во время метелей. По физич. природе Э. о. представляют собой особую форму *коронного разряда*.

**ЭЛЬ-МАНСУ́РА**, город в Египте, в сев.-вост. части дельты Нила, на прав. берегу рукава Думьят. Адм. центр мухафазы Дакахлия. 212,3 тыс. жит. (1970). Трансп. узел. Хл.-бум., пищ. пром-сть.

**ЭЛЬ-МАРДЖ** (итал. назв.— Барка), город на С. Ливии. 10,6 тыс. жит. (1964). Узел шоссейных дорог. Центр с.-х. района (оливковые деревья, зерновые, животноводство). Предприятия пищ. пром-сти (произ-во оливкового масла, муки, макарон, мясных изделий). Осн. в 6 в. до н. э.

**ЭЛЬ-МА́ТРА** (правильнее Матрах), город в Омане, сев. пригород Маската. 17 тыс. жит. (1970). Порт на берегу Оманского зал. Торг. центр (финики, фрукты, рыба, жемчуг). Стр-во и ремонт небольших судов. Грузооборот порта ок. 1,5 млн. *т* в год.

**ЭЛЬ-МАХА́ЛЛА-ЭЛЬ-КУ́БРА**, Махалла-эль-Кубра, город в Египте, в центр. части дельты Нила. 255,8 тыс. жит. (1970). Трансп. узел. Жел. дорогой и шоссе соединён с Каиром. Хл.-бум., шерстяная, пищ. пром-сть.

**ЭЛЬМЕНТЕ́ЙТА** (Elmenteita), археол. культура эпохи неолита (5-е тыс. до н. э.) в Вост. Африке. Названа по находкам погребений (в пещере Гембл) у одноим. озера (Кения). Погребения в скорченном положении, пересыпаны красной охрой. Орудия из обсидиана: удлинённые пластины с затупленным краем, скребки, резцы, микролиты. Керамика — кубки и кувшины. Находки кам. сосудов и разнообразных бус свидетельствуют о связях с др. неолитич. культурами.

*Лит.:* Алиман А., Доисторическая Африка, пер. с франц., М., 1960.

**ЭЛЬ-МИ́НЬЯ**, город в Египте, в дельте Нила, на лев. берегу реки. Адм. центр муфахазы Минья. 122 тыс. жит. (1970). Торг.-трансп. центр. Шерстяная, хлопкоочистит., кож., сах. пром-сть.

**ЭЛЬ-МУХА́РРАК**, Мухаррак, город в Бахрейне, на о. Мухаррак. 38 тыс. жит. (1971). Аэродром. Кустарно-ремесленное произ-во. Рыболовство. Добыча жемчуга и перламутра.

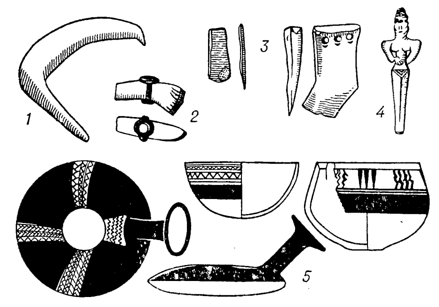
**ЭЛЬ-НИ́НЬО** (El Niño), тёплое сезонное течение поверхностных вод пониж. солёности в вост. части Тихого ок. Распространяется летом Юж. полушария вдоль берегов Экуадора от экватора до 5—7° ю. ш. В отдельные годы Э.-Н. усиливается и, проникая далеко на Ю. (до 15° ю. ш.), оттесняет от побережья холодные воды *Перуанского течения*. Тонкий слой тёплых вод Э.-Н. прекращает поступление кислорода в подповерхностные слои, что губительно действует на планктон и рыб богатейшего перуанского продуктивного района; обильные дожди вызывают катастрофич. наводнения на обычно засушливом побережье. Проникновение тёплых вод на Ю. связано с ослаблением действия пассатных ветров и прекращением подъёма холодных подповерхностных вод к поверхности в прибрежной части

океана. Обычно это катастрофич. явление отмечается в кон. декабря — нач. января. Особенно резко оно проявлялось в 1891, 1925, 1941, 1953, 1957—58 и 1972—73. В годы развития Э.-Н. рыба (анчоус) или гибнет или покидает прибрежные воды, что вызывает высокую смертность питающихся рыбой мор. птиц и уменьшает количество гуано, используемого в качестве с.-х. удобрения.

*Лит.:* Полосин А. С., Проблемы Эль-Ниньо, М., 1975 (лит.); Fairbridge R. W., El Niño effect, в кн.: The encyclopedia of oceanography, N. Y., 1966. *А. С. Полосин.*

**ЭЛЬ-ОБЕ́ЙД,** город в Судане. Адм. центр пров. Кордофан. 74 тыс. жит. (1973). Ж.-д. станция. Узел шоссейных и караванных дорог. Центр скотоводч. р-на. Мыловаренный з-д. Торговля гуммиарабиком.

**ЭЛЬ - ОБЕ́ЙДСКАЯ КУЛЬТУ́РА,** убейдская культура, убайд, археол. культура эпохи энеолита (кон. 6-го — 1-я пол. 4-го тыс. до н. э.) в Месопотамии. Выделена Ч. Л. *Вулли*. Названа по телю Эль-Обейд возле древнего города *Ура* (Ирак). На начальном этапе (кон. 6-го — сер. 5-го тыс. до н. э.) раннеземледельч. культура с расписной (крашеной) керамикой, близкая *хассунской культуре*. В эпоху расцвета (последняя треть 5-го — 1-я пол. 4-го тыс. до н. э.) высокоразвитая культура: крупные поселения из сырцовых домов с монументальными храмами на платформах в центре (ранние слои *Эриду*, Ура, *Урука*), каналы. Керамика с монохромной, в основном геометрической, росписью, глиняные жен. статуэтки, печати, немногочисленные медные предметы и посуда. Х-во — земледелие, скотоводство. К сер. 4-го тыс. до н. э. Э.-о. к. распространилась на С. Месопотамии (*Тепе-Гаура*), где сохранились также черты предшествующей *халафской культуры*, и в М. Азию (*Мерсин*). Её влияние прослеживается в материальной культуре памятников Ливана, сев.-зап. Ирана, Закавказья, Ср. Азии. На основе Э.-о. к. сложилась цивилизация *Шумера*.



Эль-обейдская культура: *1* — глиняный серп; *2* — глиняная имитация топора; *3* — каменные орудия; *4* — глиняная статуэтка; *5* — глиняные сосуды.

*Лит.:* Массон В. М., Средняя Азия и Древний Восток, М.— Л., 1964; Брентьес Б., От Шанидара до Аккада, [пер. с нем.], М., 1976; Mellaart J., The earliest civilizations of the Near East, L., 1965. *В. М. Массон.*

**ЭЛЬ-ОМА́РИ,** археол. культура эпохи неолита в Ниж. Египте (4-е тыс. до н. э.). Названа по одноим. поселению у Хелуана. На поселениях открыты следы лёгких тростниковых хижин, зерновые ямы и погребения в скорченном положении на левом боку, завёрнутые в циновки или шкуры, без инвентаря. Орудия из кремня (лезвия составных серпов, ножи, наконечники стрел) и др. камня (полированные тёсла, мотыги, зернотёрки), из раковин (рыболовные крючки). Сосуды глиняные (прямостенные банки и шаровидные бутыли) и базальтовые. В х-ве наряду с земледелием (пшеница, ячмень, лён, вика) и скотоводством (бык, коза, собака) значит. роль играли охота, рыболовство и собирательство.

*Лит.:* Чайлд Г., Древнейший Восток в свете новых раскопок, пер. с англ., М., 1956; Hayes W. C., Most ancient Egypt, «Journal of Near Eastern Studies», 1964, v. 23.

**ЭЛЬ-ПА́РДО** (El Pardo), город в Испании, в Новой Кастилии, в пров. Мадрид, на р. Мансанарес, в горах Монте-Пардо. Ок. 3 тыс. жит. Одна из резиденций исп. королей.

**ЭЛЬ-ПА́СО** (El Paso), город на Ю. США, в шт. Техас, на р. Рио-Гранде, у границы с Мексикой. 370 тыс. жит. (1975; с пригородами 410 тыс.). Крупный торг.-трансп. узел с.-х. (гл. обр. пастбищное скотоводство, на орошаемых землях — хлопчатник) и горнопром. р-на. В пром-сти 30 тыс. занятых (1975). Нефтеперераб., хим., пищ. пром-сть, цветная металлургия (медь, свинец), металлообработка. Ун-т. Климатич. курорт.

**ЭЛЬ-САЛЬВАДО́Р** (El Salvador), насел. пункт в Чили, в пров. Чаньяраль, в Андах, на выс. св. 2800 *м*. Центр добычи и выплавки меди. Ок. 6 тыс. жит. (1970).

**ЭЛЬСКА́МП** (Elskamp) Макс (5.5.1862, Антверпен,—10.12.1931, там же), бельгийский поэт. Писал на франц. яз. Чл. «*Молодой Бельгии*». Тон и ритмы его стихов близки старинным флам. песням и одновременно поэзии символизма. Язык Э. музыкален, насыщен тропами, искусно стилизован. В ранней поэзии Э. сказались религ.-мистич. мотивы («Симеон Столпник», 1891, и др.). Радость труда, жизни, любовь к простым людям («Шесть песен бедного человека», 1895) сменяются мотивами печали и отчаяния в «Шатрах изгнания» (1921), посв. оккупации Бельгии в 1-ю мировую войну. Э.— мастер интимной лирики («Песни разочарования», 1922). Творчество Э. оказало влияние на Г. *Аполлинера*.

Соч.: Œuvres complètes, [P., 1967].

*Лит.:* Андреев Л. Г., Сто лет бельгийской литературы, [М.], 1967; Michel Henri, Les cadrans solaires de M. Elskamp, Liège, [1966].

**Э́ЛЬСЛЕР** (Elssler) Фанни (наст. имя Франциска) (23.6.1810, Вена, — 27.11. 1884, там же), австрийская артистка балета. Одна из выдающихся представительниц романтич. балетного иск-ва. Училась у балетм. Ж. Омера, совершенствовалась в Италии. На сцене с 1822. Выступала в театрах Вены и Берлина (1827—1932), Лондона (1833) и Парижа (1834—40), США (1840—41), Москвы и Петербурга (1848—50). Среди партий: Флоринда и Лауретта («Хромой бес» и «Тарантула» Жида; в «Хромом бесе» исполнила также вставной танец «Качуча», принёсший ей мировую славу), Лиза («Тщетная предосторожность» Герольда), Эсмеральда («Эсмеральда» Пуньи).

Ф. Эльслер исполняет танец «Качуча».

*Лит.:* Красовская В., Русский балетный театр от возникновения до сер. XIX века, Л.— М., 1958; Beaumont C. W., Fanny Elssler, L., 1931; Guest I., F. Elssler, L., 1970.

**Э́ЛЬСНЕР** (Elsner) Юзеф Антоний Францишек (1.6.1769, Гродкув, Силезия,— 18.4.1854, Эльснерово, близ Варшавы), польский композитор, дирижёр, педагог, муз.-обществ. деятель. Был дирижёром оркестра нем. театра в Брно (1791—1792), основал Музыкальную академию и Филармоническое об-во во Львове. С 1799 работал в Варшаве. Был гл. дирижёром «Театра Народовы» (1799—1824). Организовал начальную муз. школу (1811), муз. отделение при Драматич. школе (1817, в 1821 преобразована в Ин-т музыки и декламации; Э. был его ректором и проф.). Преподавал в Варшавском ун-те (1824—31), Гл. муз. школе (был её руководителем в 1826—31, в 1826—29 у Э. учился Ф. Шопен), Школе пения при «Театре Народовы» (1831). Основал ряд муз. об-в. Писал теоретич. и критич. статьи, был редактором сб-ков польских нар. песен. Один из основоположников польской нац. оперы (автор 45 опер, зингшпилей, мелодрам и др. сценич. соч.). Продолжая традиции венской классич. школы, в то же время опирался на польский муз. фольклор. Среди соч.— оперы «Султан Вампун» (1800), «Лешек Белый» (1809), «Король Локетек...» (1818), 8 симфоний, полонезы для оркестра; струнное трио, 11 струнных и 2 фп. квартета, скрипичные дуэты, пьесы для фп., кантаты, мессы, хоралы и др. культовые соч.

Соч.: Sumariusz moich utworów muzycznych, Kraków, 1849, 2 wyd., 1957.

*Лит.:* Бэлза И., Школа Эльснера и ее роль в формировании польской национальной культуры, в сб.: Культура и общество в эпоху становления наций, М., 1974, с. 104—21; Nowak-Romanowicz A., J. Elsner, [Kraków], 1957. *И. Ф. Бэлза.*

**Э́ЛЬСНИЦ** Александр Леонтьевич (Людвигович) (1849, Москва,— май 1907, Женева), русский революционер-шестидесятник, публицист. Из дворян. Учился на мед. ф-те Моск. ун-та, 29 окт. 1869 исключён за участие в студенч. волнениях и выслан в Ярославскую губ. Был связан с И. Г. *Прыжовым*. В 1871 эмигрировал в Швейцарию, примкнул к группе сторонников М. А. *Бакунина* во главе с М. П. *Сажиным*, чл. редакции газ. «*Работник*». В кон. 1870-х гг. окончил мед. ф-т Женевского ун-та, отошёл от революц. движения. Был сотрудником журналов «*Дело*», «*Вестник Европы*», газет «*Русские ведомости*» и «Порядок» (псевдонимы: А. Э., А. М., А. Москвин).

**Э́ЛЬСТЕР** Старший (Elster) Кристиан Мандруп (4.3.1841, Оверхалла,—11.4. 1881, Тронхейм), норвежский писатель. Сюжет первого романа «Тора Трундаль» (1879) построен на традиционном любовном треугольнике, однако в поле зрения автора — основные социальные проблемы норв. общества. Роман высоко оценили Г. Ибсен, Г. Брандес, Б. Бьёрнсон,

А. Л. Хьелланн. «Опасные люди» (1876, опубл. 1881, рус. пер. 1882) — первый норв. реалистич. роман о жизни норв. провинции 40—60-х гг., показанной в динамике борьбы старого и нового укладов и взглядов. Женские образы Э. написаны под влиянием И. С. Тургенева. Реализм Э. включает элементы романтизма и просветительства.

*Лит.:* Брандес Г., К. Эльстер, Собр. соч., т. 1, СПБ, 1906; Beyer H., Norsk litteraturhistorie, Oslo, 1952.

**ЭЛЬСХЕЙМЕР** (Elsheimer) Адам (18.3. 1578, Франкфурт-на-Майне, — 11.12. 1610, Рим), немецкий живописец. Учился у Ф. Уффенбаха во Франкфурте. Работал в Венеции (1598—1600) и Риме (с 1600). Писал картины небольшого формата (гл. обр. на меди) в тщательной миниатюрной манере. Изображая религ. и мифологич. сцены, Э. обычно переносил их в простую, житейскую обстановку («Юпитер и Меркурий у Филемона и Бавкиды», Дрезденская картинная гал.); в пейзажах сочетал поэтичность и интимность восприятия природы с чёткостью 3-плановых композиций («Пейзаж с круглым храмом», Нац. гал., Прага). Особенно характерны для Э. ночные сцены, отмеченные исключит. мягкостью светотеневых переходов («Бегство в Египет», 1609, Старая пинакотека, Мюнхен). Творчество Э. оказало значит. влияние на Лоррена, Рембрандта, П. П. Рубенса и др. мастеров.

Илл. см. на вклейке стр. 144—145.

*Лит.:* Weizsäcker H., Adam Elsheimer, der Maler von Frankfurt, T. 1 (Bd 1—2)—2, B., 1936—52.

**ЭЛЬТЕ́КОВ** Александр Павлович [1846, Брянск, — 7(19).7.1894, Ялта], русский химик-органик. Окончил Харьковский ун-т (1868), с 1887 проф. там же, в 1889—1894 проф. Киевского ун-та. Показал, что *енолы* в момент образования превращаются в изомерные им альдегиды и кетоны (см. *Эльтекова правило*). Открыл реакцию алкилирования олефинов (1878), получившую применение в пром. синтезе моторного топлива.

*Лит.:* Хотинский Е. С., Александр Павлович Эльтеков и его роль в развитии органической химии, в сб.: Из истории отечественной химии, Хар., 1952.

**ЭЛЬТЕ́КОВА ПРА́ВИЛО,** утверждает, что производные ненасыщенных алифатич. углеводородов, содержащие ОН-группу у атома углерода, при к-ром имеется двойная С=С связь (т. н. *енолы*), неустойчивы и превращаются (уже в момент образования) в изомерные карбонильные соединения (альдегиды и кетоны). Напр., при гидролизе изопропенилацетата образуется (кроме уксусной к-ты) не пропен-2-ол-2, а продукт его изомеризации — ацетон:

$$CH_2{=}C(CH_3)OCOCH_3 \xrightarrow[-\,CH_3COOH]{+\,H_2O} [CH_2{=}C(CH_3)OH] \rightarrow CH_3COCH_3$$

Э. п. сформулировано в 1877 А. П. *Эльтековым* и независимо от него в 1880 Э. *Эрленмейером*. Позднее было показано, что Э. п. справедливо только для простейших енолов. Во мн. случаях (см., напр., *Ацетоуксусный эфир*) изомеризация не проходит до конца, и между енольной и карбонильной формами устанавливается динамич. равновесие (так называемая кето-енольная *таутомерия*). Устойчивы также енольные формы некоторых фторсодержащих кетонов, например $CF_2=C(CF_3)OH$.

**ЭЛЬ-ТЕНЬЕ́НТЕ** (El Teniente), насел. пункт в Чили, в пров. Качапоаль, в Андах, на выс. 2800—3000 *м*. Св. 10 тыс. жит. (1970). Второй (после Чукикаматы) в Чили по значению центр добычи и выплавки меди.

**ЭЛЬ-ТИ́ГРЕ** (El Tigre), город на С.-В. Венесуэлы, в шт. Ансоатеги. 49,7 тыс. жит. (1971). Узел шосс. дорог. Нефтепереаб. завод. Нефтепроводом связан с портом Пуэрто-ла-Крус.

**ЭЛЬТО́Н,** соляное бессточное самосадочное озеро на С. Прикаспийской низм., в Волгоградской обл. РСФСР. Пл. 152 *км*², глуб. ок. 0,1 *м* (весной 0,7—0,8 *м*). Уровень на 18 *м* ниже уровня океана. Питание в основном снеговое. На дне выходы солёных источников. Озеро заполнено рапой, к-рая весной распресняется. На дне Э. залежи солей (гл. обр. NaCl, KCl) и минеральной сероводородной грязи. Близ Э. грязевой и бальнеологич. курорт (в 6 *км* от ст. Э.). Лето тёплое (ср. темп-ра июля 25 °С), зима умеренно холодная (ср. темп-ра янв. —11 °С); осадков ок. 300 *мм* в год. Леч. средства: иловая грязь и рапа озера; Сморагдинский хлоридно-сульфатный натриевый источник, воду к-рого используют для питья. Лечение заболеваний периферич. нервной системы, органов движения и опоры, пищеварения, гинекологических и др. Санаторий, грязелечебница.

**ЭЛЬТО́Н,** посёлок гор. типа в Палласовском р-не Волгоградской обл. РСФСР, у оз. Эльтон. Ж.-д. станция на линии Москва — Астрахань. Овцеводч. совхозы.

**ЭЛЬ-ТУ́РБИО** (El Turbio), город на Ю. Аргентины, в пров. Санта-Крус. Добыча угля.

**ЭЛЬ-ФА́ШЕР,** город на З. Судана, на плато Дарфур, на шоссе Нджамена — Эль-Обейд, центр оазиса Эль-Фашер. Адм. центр пров. Дарфур. 46,4 тыс. жит. (1969). Торг. центр скотоводч. р-на.

**ЭЛЬ-ФЕРРО́ЛЬ** (El Ferrol), город в Испании, в области Галисия, в пров. Ла-Корунья, порт на побережье Атлантич. ок. 87,7 тыс. жит. (1970). Судостроение; рыболовство. Произ-во рыбных консервов и др. пищ. пром-сть.

**Э́ЛЬФЫ,** альвы (нем., ед. ч. Elf, Elfe, др.-исл. alfr), в германо-сканд. мифологии духи природы, населяющие воздух, землю, горы, леса. Иногда различаются «чёрные Э.» (живущие в земле карлики — *гномы*) и светлые Э. Последние в нар. поверьях обычно представляются как благожелательные к людям, лёгкие, воздушные существа, ведущие весёлые хороводы и пляски при луне.

**ЭЛЬ-ХАЛИ́ЛЬ,** Хеброн, Хеврон, город в зап. части Иордании, в 30 *км* к Ю. от Иерусалима, на автодороге Беэр-Шева — Иерусалим. 43 тыс. жит. (1967). Старинный центр произ-ва стекла. Обработка кож; переработка овощей. Центр с.-х. р-на (виноградники и рощи олив). Осн. ок. 1700 до н. э. Древнейшее назв.— Кирьят-Арба («четвероградие»). Неск. лет был резиденцией царя *Давида*. В 70 н. э. разрушен римлянами. В 7 в. завоёван арабами. В кон. 11 в. Э. овладели крестоносцы, но в кон. 12 в. он был у них отвоёван *Салах-ад-дином*. С 16 в. до 1918 — в составе Османской империи, затем — Палестины, находившейся под англ. мандатом, с 1948 — в составе Иордании. В июне 1967 оккупирован Израилем.

**ЭЛЬ-ХАММА́Р,** озеро в Ираке; см. *Хаммар*.

**ЭЛЬ-ХА́РРАШ** (б. Мезон-Карре), город на С. Алжира, часть Б. Алжира. Св. 30 тыс. жит. (1966). Важный трансп. узел. Нефтепереработка; суперфосфатный и автосборочный з-ды; пищ. промышленность.

**ЭЛЬ-ХА́СА,** провинция в Саудовской Аравии; см. *Восточная провинция*.

**ЭЛЬ-ХУФУ́Ф,** город в Саудовской Аравии, см. *Хуфуф*.

**Э́ЛЬЧЕ** (Elche), город в Испании, на р. Виналопо, в пров. Аликанте, в области Валенсия. 122,7 тыс. жит. (1970). Центр р-на садоводства (оливки, миндаль, гранаты). Кож.-обув. пром-сть; маслобойные, мыловаренные, муком. предприятия.

**ЭЛЮА́Р** (Eluard) Поль (псевд.; наст. имя — Эжен Эмиль Поль Грендель, Grindel) (14.12.1895, Сен-Дени, деп. Сена, — 18.11.1952, Шарантон), французский поэт. Чл. ФКП (с 1942). В 1914 призван в армию. Фронтовые впечатления Э. легли в основу сб. «Долг и тревога» (1917); в 1918 опубл. «Стихи для мирного времени». В 1919 примкнул к *дадаизму*. В сб-ках «Животные и их люди, люди и их животные» (1920) и «Примеры» (1921) много загадочных, заумных стихов. В кон. 1924 вместе с А. Бретоном, Л. Арагоном и др. возглавил группу сюрреалистов (см. *Сюрреализм*); не вполне разделяя их платформу, примыкал к сюрреалистам до 1938. Творчество Э. всё больше наполнялось демократич. содержанием, ему был во многом чужд сюрреалистский «бунт» против разума, языка, культурного наследия. В интимной и филос. лирике 20—30-х гг. (сб-ки «Град скорби», 1926; «Сама жизнь», 1932, и др.) Э. стремится осмыслить реальность в духе утопич. мечты о всесильном человеке-чудотворце. В 1936 выступил против франкистского мятежа в Испании. В 1939 мобилизован; вернувшись в оккупированный Париж, писал патриотич. стихи (сб. «Открытая книга I, 1938—1940», 1940; «На нижних склонах», 1942; «Открытая книга II», 1942). Вступив в компартию, активно работал в подпольной печати. Стих. «Свобода» из кн. Э. «Поэзия и правда 1942 года» (1942) стало поэтич. знаменем Сопротивления. В сб-ках «Лицом к лицу с немцами» (1942—45) и «Достойные жить» (1944) гражд. лирика неотделима от лирики любовной. После войны Э. участвовал в движении борцов за мир. В сб-ках «Посвящение» (1950), «Суметь всё сказать» и «Феникс» (оба 1951) развиваются темы любви, братства, утверждается гражд. позиция поэта. В 1951 совм. с П. *Пикассо* выпустил сб. «Лик всеобщего мира». Дважды (1950 и 1952) приезжал в СССР. Междунар. пр. Мира (1953).

П. Элюар.

Соч.: Œuvres complètes, t. 1—2, [P., 1968]; в рус. пер.— Стихи, М., 1958; Избр. стихотворения, М., 1961; Стихи, М., 1971.

*Лит.:* Великовский С. И., ...К горизонту всех людей, М., 1968; Балашов Н. И., Неотразимость Элюара, в кн.: Поэзия социализма, М., 1969; П. Элюар. Биобиблиографич. указатель, М., 1963; Eglin H., Liebe und Inspiration im Werke von P. Eluard, Bern — Münch., [1965];

Jean R., Paul Eluard par lui-même, [P., 1968]; Paul Eluard, P., [1972].
*М. Н. Ваксмахер.*

**ЭЛЮВИЙ** (от лат. eluo — вымываю), рыхлые отложения, возникающие при выветривании исходных (материнских) горных пород на месте их залегания. Э. слагает *коры выветривания* и *почвы*. Различают ортоэлювий кристаллических (магматических и метаморфических) горных пород, метаэлювий уплотнённых осадочных пород и неоэлювий молодых рыхлых отложений (в двух последних исходные породы уже в значит. мере состоят из переотложенных и слабо изменённых продуктов выветривания). Наиболее типичен ортоэлювий, состав к-рого изменяется от щебнисто-глыбового в холодном климате до глинистого во влажном и жарком. По степени разложения различают грубый сиаллитный Э., в к-ром сохраняются первичные алюмосиликаты, кислый сиаллитный Э., сложенный гл. обр. из новообразованных водных алюмосиликатов группы глинистых минералов, и аллитный, или ферраллитный Э., в к-ром значит. часть силикатов разложена и представлена свободными гидроокислами алюминия и железа. *Е. В. Шанцер.*

**ЭЛЯЗЫГ** (Elâzığ), город на В. Турции. Адм. центр ила Элязыг. 131 тыс. жит. (1975). Ж.-д. станция, узел шосс. дорог. Торг. центр с.-х. р-на. Пищ. (в т. ч. сахарная) и текст. пром-сть; цем. з-д. Выплавка свинца и цинка.

**ЭМАЙЫГИ**, река в Эст. ССР. Дл. 218 *км*, пл. басс. 9960 *км²*. Берёт начало из оз. Пюхаярви; до оз. Выртсъярв наз. Вяйке-Эмайыги (82 *км*), ниже — Суур-Эмайыги (101 *км*); впадает в Чудско-Псковское оз. Питание смешанное, с преобладанием дождевого. Половодье с апреля до сер. июня. Ср. расход воды 71,6 *м³/сек*. Замерзает в декабре, вскрывается во 2-й пол. марта. Судоходна ниже г. Тарту.

**ЭМАЛЕВЫЕ КРАСКИ**, лаковые краски, суспензии высокодисперсных пигментов (гл. обр. неорганических) в лаках. Помимо осн. компонентов, могут содержать наполнители, пластификаторы, отвердители, сиккативы, матирующие добавки, разбавители. По типу *плёнкообразующего вещества* подразделяются на масляные, алкидные (глифталевые и пентафталевые), эпоксидные, кремнийорганические, нитроцеллюлозные (нитроэмали), полиакриловые и др. Э. к. наносят на предварительно загрунтованные и иногда зашпатлёванные поверхности всеми известными методами (см. *Лакокрасочные покрытия*). Высохшие Э. к. образуют декоративные и защитные покрытия, напоминающие по внешнему виду *эмаль* (отсюда назв.). Используют Э. к. для окраски самолётов, автомобилей, мотоциклов, велосипедов, станков, холодильников, приборов и мн. др. См. также *Краски, Лаки, Декоративные лакокрасочные покрытия*. *М. М. Гольдберг.*

**ЭМАЛИРОВАНИЕ**, получение на металлах и сплавах эмалевых покрытий на основе стеклообразующих материалов с целью защиты от коррозии и действия высоких температур, для электроизоляции, придания декоративного вида (цвета, блеска и т. п.). См. *Эмаль*.

**ЭМАЛЬ** (франц. émail, от франкск. smeltan — плавить), стеклоэмаль, преимущественно глухие (непрозрачные), окрашенные в различные цвета окислами металлов, легкоплавкие стёкла, наплавляемые одним или несколькими тонкими слоями (эмалирование) на металл. Э. часто наз. также легкоплавкие глухие белые или окрашенные *глазури*, применяемые для покрытия и художеств. росписи керамических и стеклянных изделий. Осн. компонентами почти всех Э. являются двуокись кремния $SiO_2$, борный ангидрид $B_2O_3$, окись алюминия $Al_2O_3$, окись титана $TiO_2$, окислы щелочных и щёлочноземельных металлов, свинца, цинка, нек-рые фториды и др. Э. принято делить на грунтовые и покровные. Грунтовые Э., в к-рые входят сцепляющие вещества (гл. обр. окислы кобальта и никеля), служат для нанесения слоя, к-рый хорошо сцепляется с металлом и является промежуточным между покровным слоем Э. и металлом. Покровные Э., к-рые хорошо сцепляются с металлом, наносят без грунтовой Э.

Для приготовления Э. смесь полевого шпата, песка или кварца, плавикового шпата, буры, борной к-ты, соды, селитры, криолита и др. сплавляют в печах при 1150—1550 °С и выливают в воду для грануляции. Гранулы размалывают в шаровых мельницах в присутствии воды, глины и др. материалов для получения устойчивой суспензии мелких частиц, т. н. эмалевого шликера. Металл сначала покрывают грунтовым шликером, сушат и обжигают (500 — 1400 °С, в зависимости от покрываемого металла), после чего наносят покровную Э. в один-два слоя с обжигом каждого слоя отдельно. Шликер наносят погружением, обливом, пульверизацией и электростатически. Обжиг проводят в периодически или непрерывно действующих печах.

Э. защищает металл от коррозии и придаёт ему красивый внешний вид. Наносят Э. в основном на чугун и сталь, однако в ряде случаев и на медные, алюминиевые и серебряные изделия, а также изделия из различных сплавов. Осн. области применения эмалированных металлов — пищевая, химич., фармацевтич., электротехнич. пром-сть, строительство. Жароупорные и высококоррозионностойкие эмалевые покрытия используются в реактивных двигателях; в аппаратах для особо агрессивных сред; при термообработке и горячей деформации специальных сплавов. *С. С. Солнцев.*

**Эмали художественные** — украшение Э. золотых, серебряных и медных изделий (сосудов, ювелирных изделий и пр.). Э.— древнейшая техника, применяемая в ювелирном иск-ве: холодная (без обжига) и горячая, при к-рой окрашенная окисями металлов пастозная масса наносится на специально обработанную поверхность и подвергается обжигу, в результате чего появляется стекловидный цветной слой. Э. различают по способу нанесения и закрепления на поверхности материала. Перегородчатые Э. заполняют ячейки, образованные тонкими металлич. перегородками, припаянными на металлич. поверхность ребром по линиям узора,— передают чёткие линии контура. Выемчатые Э. заполняют углубления (сделанные резьбой, штамповкой или при отливке) в толще металла — отличаются большой интенсивностью цвета. Э. по рельефу (чеканному, литому), прозрачная и глухая, позволяет передать объёмные формы, достигать живописных эффектов, т. к. при плавлении эмалевая масса стекает с высоких частей рельефа и появляются сочетания прозрачных и непрозрачных пятен, дающие ощущение теней. В расписной (живописной) Э. изделие из металла покрывается Э. и по ней расписывается эмалевыми красками (с 17 в.— огнеупорными). Э. бывает также по скани (филиграни), гравировке, с золотыми и серебряными накладками. Наиболее ранние из дошедших Э.— золотые украшения и амулеты Др. Египта, близкие по технике к перегородчатым. Лучший образец ранней европ. перегородчатой Э.— облицовка стенок алтаря в церкви Сант-Амброджо в Милане (мастер Вольвиниус, 9 в.). В Византии в 10—12 вв. была развита перегородчатая Э. на золоте. К нач. 12 в. сложились европ. школы Э.: маасская — в долине р. Маас, в Лотарингии (мастера Годфруа де Клер и Николай из Вердена), рейнская с Кёльном во главе (мастера — монахи Эйльбертус и Фридерикус), школа *лиможской эмали*. Европ. Э., в основном украшавшие церк. утварь, органически связаны с убранством соборов, *витражами*. С кон. 14 — в нач. 15 вв. в технике Э. выполнялись предметы светского характера. Глухие и непрозрачные Э. сменяются прозрачными Э. по гравировке с введением золотых линий и накладок. В 18 в. на первый план выдвинулись эмалевая портретная *миниатюра* и живопись, стилистически близкие станковой живописи. Трудоёмкая техника Э. пришла в упадок в 19 в. и возродилась лишь в эпоху господства стиля «модерн» в Париже, Брюсселе, Вене — изготовление украшений, табакерок, вееров — в сочетании с драгоценными камнями, жемчугом и пр. (К. Поплен, Р. Лалик, П. Грандом). В Китае Э. известны с 7 в., получили большое развитие в 14—17 вв. Э., украшающие детали холодного оружия, коробочки, табакерки и т. п. символич. растит. мотивами, изображениями птиц и животных.

На терр. СССР Э. изготовлялись в 3—5 вв. в Приднепровье (браслеты, фибулы с красной, голубой, зелёной и белой Э.). Сохранились перегородчатые Э. Киевской Руси 11 в. Влияние Византии сказалось на русских перегородчатых Э. 12—13 вв. на серебре и золоте и ср.-век. грузинской Э. на золоте, отличавшейся от визант. Э. менее тонкой технич. проработкой, от русских — более ярким цветом (Хахульский складень, 12 в., Музей иск-в Груз. ССР, Тбилиси). В 16—17 вв. у моск. мастеров получила распространение Э. по скани — прозрачная многоцветная Э. густых, насыщенных тонов на золотых изделиях (мастера Оружейной палаты И. Попов и др.), по сюжетам и орнаментике близкая украшению лицевых рукописей того же времени. В 17 в. в Сольвычегодске расцвело иск-во расписной Э. («усольской»). Развитие расписной Э. по меди удешевило эмалевые изделия и расширило круг предметов, украшенных Э. (помимо культовых предметов, ларцы, чарки, коробочки для румян, флаконы, ложки и т. д.). В 18—19 вв. в Ростове Великом изготовлялись иконы и др. изделия в технике расписной Э. В 18 в. развилась эмалевая портретная миниатюра (Г. С. Мусикийский, А. Г. Овсов, И. П. Рефусицкий, живописец А. П. *Антропов*). М. В. Ломоносов разработал новую палитру эмалевых красок из отечественных материалов; был учреждён эмальерный класс в петерб. АХ (впервые упомянут в 1781). В кон. 19 — нач. 20 вв. изделия с Э. изготовляли фирмы Фаберже, Хлебникова, Овчинникова, Грачёва.

В СССР выпускают изделия с расписной Э., с Э. по скани, по гравировке, штампованному рельефу и др. Крупным центром произ-ва Э. является ф-ка «Ростовская финифть» (в Ростове-Ярославском), продолжающая идущую с 18 в. традицию живописной Э. (броши, пудреницы, коробочки), в основном с декоративными цветочными композициями, а также сюжетными миниатюрами (мастера А. М. Кокин, В. В. Горский, И. И. Солдатов, В. Г. Пителин и др.).

Илл. см. на вклейке стр. 144—145.

*Лит.:* Технология эмали и эмалирование металлов, 2 изд., М., 1965; Петцольд А., Эмаль, пер. с нем., М., 1958; Солнцев С. С., Туманов А. Т., Защитные покрытия металлов при нагреве, М., 1976; Пупарев А. А., Художественная эмаль, М., 1948; Разина Т. М., Русская эмаль и скань, М., 1961; Макарова Т. И., Перегородчатые эмали Древней Руси, М., 1975; Постникова-Лосева М. М., Русское ювелирное искусство, его центры и мастера XVI — XIX вв., М., 1974; Burger W., Abendländische Schmelzarbeiten, B., 1930; Medding-Alp E., Rheinische Goldschmiedekunst in ottonischer Zeit, Koblenz, [1952]; Hasenohr K., Email, Dresd., 1955.

**ЭМА́ЛЬ** зубная, обызвествлённая ткань, покрывающая коронку зуба. Вырабатывается спец. эпителиальными клетками — амелобластами, к-рые после образования зуба отмирают, превращаясь в т. н. эмалевые призмы, имеющие вид радиально расположенных тонких (3—5 *мкм* в диам.) волокон, плотно прилегающих друг к другу. Э.— наиболее твёрдая ткань в животном организме, содержит ок. 97% минеральных веществ (гл. обр. фосфорнокислые и углекислые соединения кальция, а также небольшое кол-во кремнекислых солей). Защищает зубы от износа. После повреждений не восстанавливается. Поражение Э. наблюдается при *кариесе зубов, флюорозе* и др.

**ЭМА́Н** (от лат. emano — вытекаю, распространяюсь), редко применяемая внесистемная единица уд. (объёмной) активности радиоактивных изотопов в жидкостях (напр., в минеральной воде) или в газах. 1 Э. равен $10^{-10}$ *кюри/л* = = 3700 $сек^{-1} \cdot м^{-3}$, т. е. 3700 распадов за 1 *сек* в 1 $м^3$, или 3700 $бк/м^3$ (беккерелей на 1 $м^3$).

**ЭМАНАЦИО́ННЫЙ МЕ́ТОД** в химии, физико-химич. метод изучения свойств твёрдых веществ, основанный на измерении их *эманирования*. Идея Э. м. впервые была высказана Л. С. Коловрат-Червинским в нач. 20 в.

Э. м. состоит в следующем: в исследуемый твёрдый препарат (пробу) вводят, напр. пропиткой, микроколичества материнского вещества (обычно радия), при радиоактивном распаде ядер к-рого образуется радиоактивный газ *радон* (эманация); пробу препарата помещают в спец. герметичный прибор и током газа-носителя переносят выделяющуюся эманацию в камеру для измерения радиоактивности. В опыте контролируют изменение скорости выделения эманации (эманирующую способность) при длительном хранении препарата, его нагревании, измельчении и т. п. Полученные кривые зависимости эманирования от времени, темп-ры или к.-л. иного фактора (т. н. кривые эманирования, или эманограммы) помогают выяснить, какие именно процессы (перекристаллизация, дегидратация, полиморфные превращения и т. п.) и при каких условиях протекают в изучаемом объекте. Э. м. чаще всего используют в сочетании с *термическим анализом* (т. н. эманационно-термический метод).

В 50-х гг. 20 в. появился новый вариант Э. м., при проведении к-рого в исследуемый образец вводят не материнские атомы радия, а непосредственно радиоактивные атомы инертного газа (Rn, $^{133}Xe$, $^{85}Kr$), затем изучают скорость перехода этих атомов из твёрдого вещества в окружающую атмосферу.

Э. м. используют для определения темп-ры фазовых переходов, темп-ры начала и завершения твердофазных реакций, темп-ры стеклования полимеров и т. д.

*Лит.:* Несмеянов А. Н., Радиохимия, М., 1972; Жаброва Г. М., Шибанова М. Д., Применение инертных радиоактивных газов для исследования твердых тел, «Успехи химии», 1967, т. 36, в. 8; Радиоактивные изотопы в химических исследованиях, Л.— М., 1965. *С. С. Бердоносов.*

**ЭМАНА́ЦИЯ** (позднелат. emanatio — истечение, распространение, от лат. emano — вытекаю, распространяюсь), в антич. идеалистич. философии и особенно в *неоплатонизме* — распространение избыточной полноты абс. бытия за собств. пределы. В основе термина лежит употребительный в традиции платонизма метафорич. образ истока, дающего начало реке, но неисчерпаемого, или образ Солнца, изливающего из себя лучи, но остающегося в самом себе таким же светлым. В процессе Э. как ступенчатого нисхождения абсолюта («единого») образуется множеств. мир «иного», т. е. низшие уровни бытия (*нус*, душа), а на самом низшем уровне — материя как «небытие» (меон). В отличие от теистич. представления о «сотворении мира» (см. *Теизм*) как акте воли личного божества, Э. понимается как непроизвольный безличный процесс. Всё богатство содержания мыслится данным в исходной точке Э., так что на различных её этапах (ступенях) может происходить только последоват. оскудение, а затем — возврат к началу. В противоположность этому понятие самодвижения идеи, развитое в философии Гегеля и нем. классич. идеализме, характеризуется тем, что в конце процесса содержится большее смысловое богатство, чем в начале; развитие, эволюция как поступат. восхождение противоположны Э.

**ЭМАНА́ЦИЯ,** Em, название, часто употребляемое применительно к любому из природных изотопов *радона* ($^{219}Rn$ — актинон, $^{220}Rn$ — торон, $^{222}Rn$ — «истинный» радон). Ранее Э. называли сам хим. элемент радон.

**ЭМАНИ́РОВАНИЕ,** эманирующая способность, выделение в окружающую среду твёрдыми веществами, содержащими радий, радиоактивного газа *радона* (эманации). Переход радона из объёма твёрдого вещества в окружающую среду происходит либо за счёт энергии отдачи, приобретаемой ядрами радона после α-распада материнских ядер радия, либо диффузией. При этом часть радона остаётся замурованной в объёме твёрдого вещества и претерпевает радиоактивный распад раньше, чем достигнет его поверхности. Отношение кол-ва радона, выделяющегося в окружающую среду из твёрдого вещества, к полному его количеству, образующемуся за тот же промежуток времени, наз. коэфф. Э. (или коэфф. эманирующей способности). Коэфф. Э. обычно выражают в процентах.

Э. зависит от состава и строения вещества, его удельной поверхности, темп-ры и др. факторов. При комнатной темп-ре коэфф. Э. варьирует от менее 100% (напр., у пальмитата бария, содержащего микроколичества радия) до 1% и менее (у нек-рых неорганич. солей, стекол и др.). При увеличении темп-ры Э., как правило, возрастает.

В геологии Э. иногда также характеризуют кол-вом радона, выделяемого 1 *г* горной породы за определённое время; в этом случае при прочих равных условиях Э. тем выше, чем больше радия в образце. Поэтому, сравнивая Э. исследуемой породы и образца, концентрация радия в к-ром известна, можно оценить содержание радия в анализируемой горной породе.

На измерении Э. основан *эманационный метод* исследования твёрдых веществ, а также метод поиска радиоактивных руд и минералов. *С. С. Бердоносов.*

**ЭМАНСИПА́ЦИЯ** (от лат. emancipatio — освобождение сына из-под отцовской власти), освобождение от к.-л. зависимости, опеки, угнетения, уравнение в правах (напр., Э. женщин).

**ЭМАНУ́ЭЛЬ** Николай Маркович [р. 18.9 (1.10).1915, пос. Тим, ныне Тимского р-на Курской обл.], советский физико-химик, акад. АН СССР (1966, чл.-корр. 1958). Чл. КПСС с 1948. Окончил Ленингр. политехнич. ин-т (1938). Работает в Ин-те хим. физики АН СССР (с 1938; с 1960 зав. сектором кинетики хим. и биол. процессов). Одновременно преподаёт в МГУ (с 1944; с 1950 проф.). Акад.-секретарь Отделения общей и технической химии АН СССР (с 1975). Член Президиума АН СССР (с 1975). Осн. труды по кинетике и механизму хим. реакций. Внёс крупный вклад в теорию и практику процессов жидкофазного окисления органических веществ, в изучение механизма действия ингибиторов, гомогенных и гетерогенных катализаторов этих процессов. Под его руководством проводятся кинетические исследования деструкции и стабилизации полимеров, созданы новые эффективные стабилизаторы. С кон. 50-х гг. ведёт также работы в области биол. кинетики, изучает кинетич. закономерности и свободнорадикальные механизмы роста опухолей и развития лучевого поражения; им предложены новые противоопухолевые препараты, изучаются молекулярные механизмы их действия. Чл. ряда зарубежных академий. Ленинская пр. (1958). Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Н. М. Эмануэль.

*Соч.:* Промежуточные продукты сложных газовых реакций, М.— Л., 1946; Торможение процессов окисления жиров, М., 1961 (совм. с Ю. Н. Лясковской); Цепные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе, М., 1965 (совм. с др.); Количественные основы клинической онкологии, М., 1970 (совм. с Л. С. Евсеенко); Кинетика экспериментальных опухолевых процессов, М., 1977.

**ЭМА́Р** (Aimard) Гюстав [псевд.; наст. имя — Оливье Глу (Gloux)] (13.9.1818, Париж,— 20.6.1883, там же), французский писатель. Участник бурж.-демократич. революции 1848 во Франции. Во время франко-прусской войны 1870—71 возглавил писательский батальон «вольных стрелков». Автор обширного цикла ист.-приключенч. романов, написанных под влиянием Ф. Купера, Т. Майн Рида: «Охотники Арканзаса» (1858), «Пираты прерий» (1859), «Бандиты Аризоны» (1882) и др. Не лишённые повествоват. мастерства и драматич. напряжённости, романы Э. с симпатией отразили суровую жизнь индейских племён Мексики и Бразилии.

Соч. в рус. пер.: Сочинения, [т. 1—12], СПБ, [1898—99]; Твердая рука. Гамбусино, М., 1958.

**ЭМАТАЛИ́РОВАНИЕ,** получение непрозрачных эмалевидных плёнок на алюминии и его сплавах в результате их *анодирования* в хромовоборнокислых растворах или растворах, содержащих соли титана, циркония, тория и др. элементов. Обычно плёнки молочного цвета толщиной 10—20 *мкм*; для их окрашивания используют органич. красители. Эматалированные изделия обладают улучшенным декоративным видом, повышенным сопротивлением воздействию термич. ударов, коррозионных сред, органич. растворителей и пищ. продуктов. Э. применяют в производстве светотехнич. аппаратуры, мед. инструментов, изделий торгового оборудования и санитарно-технического назначения, в приборостроении и т. д.

*Лит.:* Розенбойм Г. Б., Эматалирование в судовом машиностроении, 2 изд., Л., 1976.

**Э́МБА,** река в Актюбинской и Гурьевской обл. Казах. ССР. Дл. 712 *км*, пл. басс. 40 400 $км^2$. Берёт начало на зап. склоне Мугоджар, течёт по Подуральскому плато и Прикаспийской низм.; теряется среди солончаков в 5 *км* от Каспийского м. В верх. течении (ок. 120 *км*) сильно меандрирует; летом русло на верх. участке состоит из разобщённых плёсов; ниже плёсы глуб. до 4—5 *м* сменяются мелководными участками. В низовье река пересыхает, разбиваясь на плёсы. Питание преим. снеговое. Основной сток в период весеннего половодья (апрель — май). Ср. расход воды в 152 *км* от устья 17,5 $м^3/сек$, наибольший — 1240 $м^3/сек$. Вода сильно минерализована: в верховье весной (март — нач. апреля) 150—200 *мг/л*, летом до 800 *мг/л*, в низовье соответственно 1500—2000 *мг/л* и 3000—5000 *мг/л*. Гл. притоки: справа — Темир, слева — Атсаксы. Используется для орошения. В бассейне Э. — добыча нефти (см. ст. *Северо-Каспийская нефтегазоносная область*).

**Э́МБА,** город (с 1967), центр Мугоджарского р-на Актюбинской обл. Казах. ССР. Расположен на левом берегу р. Эмба. Ж.-д. станция на линии Актюбинск — Ташкент. Предприятия ж.-д. транспорта. Филиал Актюбинского мясокомбината.

**ЭМБА́РГО** (исп. embargo), в междунар. праве первоначально запрещение гос. властью выхода из портов своей страны судов др. стран или своих собственных. Впоследствии термин «Э.» стал применяться в смысле запрещения ввоза в страну или вывоза из этой страны товаров или валюты. Э. может быть введено как в военное, так и в мирное время. Э. в воен. время по существу становится формой *блокады экономической*. В мирное время Э. применяется как мера воздействия, *репрессалии* или средство экономич. и финансового давления на другие страны.

Устав ООН предусматривает возможность установления Э. в качестве коллективной репрессивной меры в отношении гос-ва, действия к-рого представляют угрозу междунар. безопасности.

**Э́МБИИ** (Embioptera), отряд мелких насекомых. Дл. тела 1—2,2 *см*. Окраска от светло- до тёмно-коричневой. Усики чётковидные. Ротовой аппарат грызущий. Брюшко заканчивается двучленистыми церками (асимметричными у самцов). Ноги короткие, с 3-члениковыми лапками. В первых члениках лапок передних ног — шёлкоотделит. железы. Передвигаются Э. одинаково быстро и вперёд и назад. Крылья обычно только у самцов (у нек-рых видов бескрылы и самцы). У крылатых самцов развитие с неполным превращением, у бескрылых особей — близкое к прямому (без метаморфоза). Питаются Э. преим. растит. пищей, могут хищничать. Обитают под камнями, в трещинах почвы, под корой деревьев в выстланных шелковистыми сплетениями ходах. Мн. виды ведут общественный образ жизни. Ок. 150 видов, в местностях с тёплым (до средиземноморского) климатом. В СССР 2 вида: Haploembia solieri в Крыму, на сев.-зап. Кавказе, в Азербайджане (партеногенетич. форма) и Embia tartara в Ср. Азии. *М. С. Гиляров.*

**ЭМБЛЕ́МА** (от греч. émblēma — вставка, выпуклое украшение), условное пояснение отвлечённого понятия, идеи с помощью к.-л. изображения (напр., голубь — Э. движения сторонников мира); нередко рассматривается как разновидность *аллегории*. В узком смысле — символич. изображение, обычно снабжённое кратким девизом и более подробным дидактическим текстом; образец характерного для культуры *маньеризма* и *барокко* жанра лит.-художеств. эмблематики. Спец. сб-ки Э., метафорически поясняющих самые различные богословские, политич. и этико-бытовые понятия, пользовались широкой популярностью во 2-й пол. 16—18 вв. и оказали значит. воздействие на лит-ру, а также изобразит. и декоративно-прикладное иск-во этой эпохи.

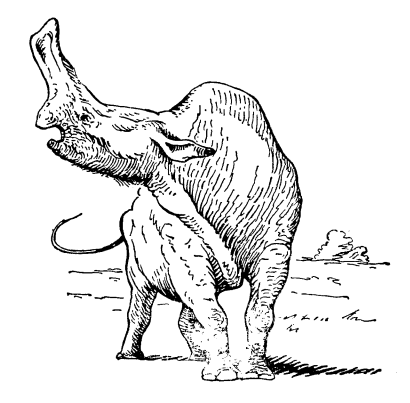
«Любовь — властолюбивейшее чувство». Эмблема из книги А.Альчати «Emblematum liber». 1531.

*Лит.:* Морозов А. А., Эмблематика барокко в литературе и искусстве петровского времени, в сб.: Проблемы литературного развития в России первой трети XVIII в., Л., 1974; его же, Эмблематика, в кн.: Краткая литературная энциклопедия, т. 8, М., 1975; Emblemata. Handbuch zur Sinnbildkunst des XVI. und XVII. Jahrhunderts, Stuttg., 1967.

**ЭМБОЛИ́Я** (от греч. embolḗ — вбрасывание, вклинивание), нарушение кровоснабжения органа или ткани вследствие закупорки сосуда к.-л. частицами, перенесёнными током крови или лимфы, но не циркулирующими в них в нормальных условиях. Расстройства кровообращения усугубляются рефлекторным сосудистым спазмом и вторичным *тромбозом*. При Э. мелких сосудов возможно быстрое восстановление циркуляции крови за счёт коллатерального (см. *Коллатерали*) кровообращения (т. н. несостоявшаяся Э.). Наибольшее практич. значение имеет Э. оторвавшимся тромбом или его частью — тромбоэмболическая болезнь. Тромбоэмболы из периферич. вен оседают, как правило, в бассейне лёгочной артерии; при дефектах в перегородках сердца (см. *Пороки сердца*) они могут попасть в артериальную систему, минуя малый круг кровообращения (парадоксальная Э.). В артериях большого круга Э. обычно обусловлена отрывом тромботич. наложений на клапанах или стенках лев. половины сердца (при эндокардитах, пороках сердца, аневризме лев. желудочка). Возможны также тканевая и жировая Э. (преим. при обширных и тяжёлых травмах, переломах длинных трубчатых костей и т. д.), воздушная или газовая Э. (при операциях на открытом сердце, ранениях крупных вен шеи и грудной клетки, *декомпрессионных заболеваниях*), бактериальная Э. (скоплениями микробов) и Э. инородными телами (в осн. мелкими осколками при огнестрельных ранениях), к-рые могут иногда перемещаться в силу тяжести против тока крови (ретроградная Э.). Лечение: антикоагулянты, тромболитич. и спазмолитич. средства, антибиотики, леч. рекомпрессия (при декомпрессионных заболеваниях); оперативное удаление эмбола (эмболэктомия).

*Лит.:* Чазов Е. И., Тромбозы и эмболии в клинике внутренних болезней, М.— Варшава, 1966; Трегубенко А. И., Тромбозы и эмболии в хирургии, К., 1972; Perlick E., Antikoagulanten, Lpz., 1964. *В. Д. Тополянский.*

**ЭМБОЛОТЕ́РИЙ** (Embolotherium), род ископаемых непарнокопытных млекопитающих сем. бронтотериев. Жил в олигоцене. По внешнему виду напоминал носорога, а по размерам был со слона. На переднем конце морды у Э. имелся костный лопатовидный рог. Обитал на болотистых равнинах, а также по берегам рек и озёр. Питался сочной растительностью. Остатки известны из Центр. Азии.



**ЭМБРИОАДАПТА́ЦИЯ** (от *эмбрион* и *адаптация*), вырабатывающееся в ходе эволюции приспособление зародышей или личинок к условиям среды, в к-рых протекает их развитие. Э. возникают и редуцируются в процессе зародышевого или личиночного развития, не сохраняясь у взрослых организмов. Термин «Э.» предложен Б. С. Матвеевым в 1937 для замены термина *ценогенез*, в связи с тем, что ценогенезами разные авторы называли как любые нарушения *палингенеза* (повторение этапов филогенеза в процессе эмбриогенеза), так и собственно Э. В совр. лит-ре оба термина употребляются как синонимы. Примеры Э.: плацента у млекопитающих, плавниковая складка личинок земноводных, жировая капля пелагич. икринок нек-рых рыб и т. д.

*Лит.:* Матвеев Б. С., Задачи проблемы соотношения онтогенеза и филогенеза, «Изв. АН СССР», 1937, № 1, с. 3—42; Иванова-Казас О. М., Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных, Новосиб., 1975.

**ЭМБРИОГЕНЕ́З** (от *эмбрион* и *...генез*), развитие многоклеточного организма животного, состоящего из различных органов и тканей, из относительно просто организованной зиготы или, в случаях бесполого размножения, из неоплодотворённого яйца. Подробнее см. *Зародышевое развитие*.

**ЭМБРИОЛО́ГИЯ** (от *эмбрион* и *...логия*), буквально — наука о зародыше, однако содержание её шире. Различают Э. животных и человека, обычно применяя к ней термин «Э.», и *эмбриологию растений*.

**Э. животных и человека** изучает предзародышевое развитие (*оогенез*, *сперматогенез*), *оплодотворение*, *зародышевое развитие*, т. е. развитие зародыша внутри яйцевых и зародышевых оболочек, личиночный (у многих беспозвоночных, а также у земноводных), постэмбриональный (у рыб, пресмыкающихся и птиц) или постнатальный (у млекопитающих) период развития, продолжающийся до превращения развивающегося организма во взрослый, способный размножаться. В зависимости от задач и методов исследования различают Э. общую, сравнительную, экспериментальную и экологическую. Успешно развивается биохимич. Э. На стыке Э. с цитологией, генетикой, биохимией, молекулярной биологией и др. возникла более широкая наука о закономерностях индивидуального развития — биология развития, или онтогенетика.

Все разделы Э. тесно связаны с проблемами общей биологии, прежде всего с эволюц. учением. Морфологич. часть Э. служит основой сравнит. анатомии. Естественная система животных, особенно в крупных её разделах, строится в значит. степени на эмбриологич. данных. Э. тесно связана с гистологией и цитологией, а также с физиологией и генетикой.

**История эмбриологии.** Эмбриологич. исследования в Индии, Китае, Египте и Греции до 5 в. до н. э. в значит. мере отражали религиозно-филос. учения. Однако сложившиеся в то время взгляды оказали известное влияние на последующее развитие Э., основоположниками к-рой следует считать Гиппократа (а также примыкавших к нему авторов т. н. «Гиппократовского сборника») и Аристотеля. Гиппократ и его последователи наибольшее внимание уделяли изучению развития зародыша человека, рекомендуя лишь для сравнения изучать формирование цыплёнка в яйце. Аристотель широко пользовался наблюдениями и в дошедших до нас сочинениях «История животных» и «О возникновении животных» сообщил данные о развитии человека, млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и рыб, а также мн. беспозвоночных. Наиболее подробно Аристотель изучал развитие куриного зародыша. Учение Аристотеля о последовательном формировании органов в эмбриогенезе связано с эпигенетич. представлениями (см. *Эпигенез*); он противопоставлял их представлениям авторов «Гиппократовского сборника» о предсуществовании в отцовском или материнском «семени» всех частей будущего плода. Эмбриологич. воззрения Аристотеля сохранялись в течение всего средневековья вплоть до 16 в. без существенных изменений. Важным этапом развития Э. явился выход в свет трудов голл. учёного В. Койтера (1573) и итал. учёного Фабриция из Аквапенденте (1604), содержащих новые наблюдения над развитием куриного зародыша. Существенный сдвиг в развитии Э. наступил только с сер. 17 в., когда появилось соч. У. *Гарвея* «Исследования о зарождении животных» (1651), материалом для к-рого послужило изучение развития цыплёнка и млекопитающих. Гарвей обобщил представления о яйце как источнике развития всех животных, однако, как и Аристотель, считал, что развитие позвоночных происходит в осн. путём эпигенеза, утверждал, что ни одна часть будущего плода «не существует в яйце актуально, но все части находятся в нём потенциально»; впрочем, для насекомых он допускал, что их тело возникает путём «метаморфоза» изначально предшествующих частей. Яйца млекопитающих Гарвей не видел, так же как и голл. учёный Р. де Грааф (1672), принявший за яйца фолликулы яичника, получившие впоследствии назв. граафовых пузырьков. Итал. учёный М. Мальпиги (1672) с помощью микроскопа обнаружил органы на тех стадиях развития цыплёнка, на к-рых ранее не удавалось видеть сформированные части зародыша. Мальпиги примкнул к преформистским представлениям (см. *Преформация*, *Преформизм*), господствовавшим в Э. почти до кон. 18 в.; главными их защитниками выступали швейц. учёные А. Галлер и Ш. Бонне. Решительный удар представлениям о преформации, неразрывно связанным с идеей неизменности живых существ, нанёс К. Ф. *Вольф* в диссертации «Теория зарождения» (1759, издана на рус. яз. в 1950). В России влияние идей Вольфа сказалось в эмбриологич. исследованиях Л. Тредерна, Х. И. Пандера и К. М. Бэра. Х. И. Пандер в 1817 опубликовал работу о нек-рых деталях ранних этапов эмбриогенеза цыплёнка, в к-рой изложил свои представления о *зародышевых листках*. Основатель совр. Э. К. М. Бэр открыл и описал в 1827 яйцо в яичнике млекопитающих животных и человека. В классич. труде «Об истории развития животных» Бэр впервые детально описал главные черты эмбриогенеза ряда позвоночных. Он развил понятие о зародышевых листках как основных эмбриональных органах и выяснил их последующую судьбу. Сравнительные наблюдения над эмбриональным развитием птиц, млекопитающих, пресмыкающихся, земноводных и рыб привели Бэра к теоретич. заключениям, важнейшим из к-рых является закон сходства зародышей, относящихся к разным классам позвоночных; это сходство тем более, чем моложе зародыш. Бэр связывал этот факт с тем, что в зародыше по мере его развития раньше всего появляются свойства типа, затем класса, отряда и т. д.; видовые и индивидуальные особенности появляются последними. При известной схематичности этого положения оно сыграло важную роль в развитии сравнительной Э. позвоночных. Существенное значение в прогрессе Э. позвоночных имели работы нем. учёного Р. Ремака, установившего, в частности, клеточное строение зародышевых листков. Начало исследований в области Э. беспозвоночных относится к сер. 19 в. А. Грубе изучал развитие пиявок (1844), Н. А. Варнек — эмбриогенез брюхоногих моллюсков (1850). Материалы по развитию различных представителей других типов беспозвоночных продолжали затем накапливаться в исследованиях многих учёных.

Фундамент эволюц. сравнительной Э., осн. на теории Ч. *Дарвина* и доставляющей, в свою очередь, последней убедительные доказательства родства животных, относящихся к разным типам, заложили А. О. *Ковалевский* и И. И. *Мечников*, имевшие многочисл. последователей как в России, так и за её пределами. Ковалевский и Мечников установили, что развитие всех типов беспозвоночных проходит через стадию обособления зародышевых листков, гомологичных зародышевым листкам позвоночных. Этот факт лёг в основу теории зародышевых листков Ковалевского (1871), согласно к-рой у всех многоклеточных животных основные системы органов закладываются в виде слоёв клеток, что свидетельствует о единстве происхождения всех типов многоклеточных животных. На этой теории были построены в дальнейшем гипотеза гастреи Э. *Геккеля* (о происхождении многоклеточных) и учение О. *Гертвига* и Р. *Гертвига* о происхождении и значении среднего зародышевого листка. В развитии сравнительной Э. крупную роль сыграли работы рус. учёных — А. Н. Северцова и ряда представителей его школы, а также В. В. Заленского, В. М. Шимкевича, П. П. Иванова, Н. В. Бобрецкого, А. А. Коротнева, Н. Ф. Кащенко, М. И. Усова, Э. А. Мейера, С. М. Переяславцевой и др. Значит. роль в установлении закономерностей эмбрионального развития сыграл метод «поклеточного прослеживания» — выяснение генеалогии бластомеров, т. е. судьбы в последующем развитии первых клеток, на к-рые делится дробящееся яйцо. Параллельно с описательными исследованиями развивалась экспериментальная Э. Опыты по значению кислорода для развития куриных яиц ставил ещё Э. Жоффруа Сент-Илер (1820). Важную роль в обосновании принципов экспериментальной Э., первоначально наз. механикой развития, сыграли исследования нем. учёных В. Ру и Х. Дриша, позднее — Х. Шпемана и сов. учёного Д. П. Филатова. Экспериментальная Э. стала ареной острых дискуссий, связанных с проблемами общей биологии, поскольку в этой области сталкивались попытки механистич. (В. Ру, амер. учёный Ж. Лёб и др.) и виталистич. (Х. Дриш и др.) истолкований эмбрионального развития. Кроме того, экспериментальная Э. долгое время не была связана с эволюц. учением.

**Методы эмбриологических исследований** очень разнообразны. При морфологич. исследованиях пользуются всевозможными видами световой микроскопии и электронной микроскопией. Особенно важны методы прижизненного наблюдения, в частности — прослеживание перемещений эмбрионального материала (*морфогенетических движений*) при помощи меток, наносимых на зародыш прижизненными красителями, а также методы гистохимии, применение радиоактивных изотопов и др. В основе экспериментальных методов Э. лежит удаление и трансплантация различных частей зародыша. Начиная с 50-х гг. преимуществ. значение приобрели биохимич. методы.

**Современная Э.** ставит своей задачей дальнейшее изучение проэмбрионального развития, оплодотворения, дробления, образования зародышевых листков, органогенеза, гистогенеза, значения провизорных органов и различных проявлений патологич. развития. Особенно много исследований посвящается стимуляции развития при помощи хим. агентов, выявлению движущих сил эмбрионального формообразования, вскрытию генетич. и цитологич. основ клеточной дифференцировки.

В 20—40-х гг. большую роль в развитии Э. сыграли работы Х. Шпемана и его школы по влиянию одних частей зародыша на другие; были введены понятия «индуктор», «организатор». Д. П. Филатов и др. сов. исследователи развили учение Х. Шпемана и внесли в него существ. поправки, указав, в частности, на ошибочное представление о якобы индифферентном зародышевом материале, при соприкосновении с к-рым индуктор вызывает в нём развитие тех или иных органов. Д. П. Филатов связал экспериментальную Э. с эволюц. учением и сформулировал понятие о формообразовательном аппарате («индуктор» и реагирующие на него эмбриональные ткани), т. е. тех частях зародыша, взаимодействие к-рых (а не одностороннее влияние одной части на другую) приводит к осуществлению определённых этапов развития, наметил пути эволюц. преобразования формообразовательных аппаратов.

В области сравнит. Э. важным этапом было создание П. П. Ивановым теории ларвальных сегментов, объяснившей закономерности формирования тела метамерных животных. Наряду с учением об эмбриональной индукции, высказывались и др. предположения о механизмах, управляющих эмбриональным развитием. Напр., амер. биолог Ч. Чайлд считал, что определяющую роль в развитии играют изменения функциональных различий по осям тела развивающегося зародыша, т. е. физиологич. градиент. А. Г. *Гурвич* и ряд его последователей утверждали, что упорядоченность структур и процессов в развитии зародыша определяется «биологич. полем». Сов. биологи сделали существ. вклад в понимание закономерностей индивидуального развития: Н. К. Кольцов выдвинул гипотезу синтеза Э. и генетики; П. Г. Светлов предложил оригинальный вариант теории «критических» периодов в развитии организма; Б. П. Токин и др. исследовали соматич. эмбриогенез, т. е. развитие организмов из соматич. клеток; О. М. Иванова-Казас осуществила исследования в области сравнит. Э. беспозвоночных и полиэмбрионии; ученики Д. П. Филатова — Т. А. Детлаф и др. провели многочисл. работы по органогенезу. Большое значение для развития совр. Э. имеют работы И. И. Шмальгаузена, особенно его исследования корреляций, новых взаимодействий частей организма, возникающих в онтогенезе и определяющих процессы развития. Большинство генетиков считает, что процесс осуществления эмбрионального формообразования зависит от наличия в оплодотворённом яйце наследств. информации, заключённой в молекулах ДНК ядра, состоящей из дискретных частей — генов. Гены через посредство информац. рибосомной и транспортной РНК управляют синтезом белков и, в конечном счёте, — развитием морфологич. признаков развивающегося организма. *Гено́м* зародыша функционирует уже в оплодотворённом яйце, но сначала транскрибируется только часть генетич. информации, а остальная остаётся в неактивном состоянии и используется на последующих стадиях развития. Особенно возрастает разнообразие генетич. информации начиная со стадии *гаструлы*, чем обеспечивается специфич. характер дифференцировки различных типов клеток. Тотипотентность ядер на ранних стадиях развития доказана в опытах амер. учёных Р. Бригса и Т. Кинга (1952 и позже), показавших, что пересадка ядер из клеток зародыша в энуклеированное яйцо лягушки приводит к развитию полноценного организма.

**Практическое значение Э.** Утробный период развития человека представляет значит. интерес для медицины. С Э. связаны вопросы физиологии и патологии беременности, а тем самым — ряд вопросов акушерской клиники (гигиена беременности, профилактика мертворождаемости, борьба с внутриутробной асфиксией, с пороками развития и т. д.). Широкое применение имеют данные Э. в практике с. х-ва. Так, исходя из эмбриологич. данных, решаются, напр., вопросы внутрипородного улучшения с.-х. животных на основе воздействия на эмбриональное развитие молодняка. Рациональная организация инкубации яиц домашних птиц, рыборазведение также основаны на данных Э. Практически важно изучение Э. полезных и вредных насекомых (домашняя пчела, тутовый и дубовые шелкопряды, саранча и др.). Данные Э. необходимы и для правильной организации борьбы с паразитами и животными — переносчиками возбудителей эпидемич. заболеваний (малярийный комар, клещи, грызуны и др.).

Осн. н.-и. центр Э. в СССР — Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова АН СССР. Э. преподаётся в ун-тах и пед. ин-тах; в мед. ин-тах сведения по Э. предусмотрены в курсах анатомии, гистологии и общей биологии. Существует об-во анатомов, гистологов и эмбриологов; в составе Моск. об-ва испытателей природы имеется секция цитологии, гистологии и эмбриологии, а в Ленингр. об-ве естествоиспытателей—секция биологии развития.

Большую роль в развитии Э. играют периодич. издания: в СССР издаются «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии» (с 1916); «Онтогенез» (с 1970); «Успехи современной биологии» (с 1932) и др. За рубежом выходят основанный В. Ру журнал «Archiv für Entwicklungs-mechanik der Organismen» (B.— Hdlb.— N. Y.— Münch., 1894—), получивший имя Ру после его смерти («W. Roux's Archives»); «Biological Bulletin» (Lancaster, с 1898); «Journal of Experimental Zoology» (Phil., с 1904); «Journal of Embryology and Experimental Morphology» (L.— N. Y., с 1953); «Developmental Biology» (N. Y., с 1959) и др. Начиная с 1949 регулярно созываются междунар. эмбриологич. конгрессы и конференции.

*Лит.:* Гурвич А., Атлас и очерк эмбриологии позвоночных и человека, пер. с нем., СПБ, 1909; Давыдов К. Н., Курс эмбриологии беспозвоночных, П.— К., 1914; Гексли Дж. С., де Бер Г. Р., Основы экспериментальной эмбриологии, пер. с англ., М.— Л., 1936; Иванов П. П., Общая и сравнительная эмбриология, М.— Л., 1937; его же, Руководство по общей и сравнительной эмбриологии, Л., 1945; Филатов Д. П., Сравнительно-морфологическое направление в механике развития, его объект, цели и пути, М.— Л., 1939; Заварзин А. А., Краткое руководство по эмбриологии человека и позвоночных животных, 4 изд., Л., 1939; Нидхэм Дж., История эмбриологии, пер. с англ., М., 1947; Захваткин А. А., Сравнительная эмбриология низших беспозвоночных, М., 1949; Бэр К. М., История развития животных. Наблюдения и размышления, т. 1—2, Л., 1950—53; Ковалевский А. О., Избр. работы, Л., 1951; Некоторые проблемы современной эмбриофизиологии. Сб. ст., М., 1951; Шмидт Г. А., Эмбриология животных, ч. 1—2, М., 1951—53; Мечников И. И., Академическое собрание сочинений, т. 2—3, М., 1953—55; Бляхер Л. Я., История эмбриологии в России, М., 1955—59; Саксен Л., Тойвонен С., Первичная эмбриональная индукция, пер. с англ., М., 1963; Уоддингтон К. Х., Морфогенез и генетика, пер. с англ., М., 1964; Иберт Дж., Взаимодействующие системы в развитии, пер. с англ., М., 1968; Токин Б. П., Общая эмбриология, 2 изд., М., 1970; Бодемер Ч., Современная эмбриология, пер. с англ., М., 1971; Иванова-Казас О. М., Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных, [кн. 1—2], Новосиб.— М., 1975—77; Объекты биологии развития, М., 1975; MacBride E. W., Text-book of embryology, v. 1, L., 1914; Morgan Th. H., Experimental embryology, N. Y., 1927; Korschelt E., Heider K., Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Tiere, Neu bearbeitet von E. Korschelt, Bd 1—2, Jena, 1936; Spemann H., Experimentelle Beiträge zu einer Theorie der Entwicklung, B., 1936; Weiss P., Principles of development..., N. Y., 1939; Patten B. M., Human embryology, 2 ed., N. Y., 1953; Balinsky B. I., An introduction to embryology, Phil., 1960; Nelsen O. E., Comparative embryology of the vertebrates, N. Y., 1953; Davies J., Human developmental anatomy, N. Y., 1963; Oppenheimer J. M., Essays in the history of embryology and biology, Camb.— L., 1967.

*Л. Я. Бляхер.*

**ЭМБРИОЛО́ГИЯ РАСТЕ́НИЙ**, наука о путях зарождения и формировании нового растит. организма. В более широком смысле Э. р. изучает не только собственно зародышевое развитие, но и период формирования генеративной сферы, образование в ней половых клеток и оплодотворение. Э. р.— один из важнейших разделов ботаники со своими методами и задачами, выделившийся из *морфологии растений*. В Э. р. можно выделить: общую Э. р., выявляющую осн. закономерности возникновения и развития генеративных и эмбриональных структур (спорогенез, *гаметогенез*, зиготогенез, эндоспермогенез, эмбриогенез, *апомиксис* и др.); сравнительную Э. р., изучающую эмбриологич. процессы у различных видов растений в целях получения данных для решения проблем систематики и филогении; частную Э. р., посвящённую изучению этих процессов у растений отд. систематич. групп; экспериментальную Э. р., воссоздающую в условиях эксперимента ход

развития растит. организмов, с тем чтобы выяснить функциональную, биохимич. и генетич. природу эмбриональных процессов.

**Краткий очерк развития Э. р.** Наличие пола у растений было известно с древнейших времён. Однако антич. теории зарождения растит. организмов были далеки от истинного понимания эмбриональных процессов. Только во 2-й пол. 17 в. с изобретением микроскопа впервые удалось рассмотреть яйцеклетку и зародыш в семяпочке цветковых растений. Для становления Э. р. большое значение имели работы Й. Кёльрейтера по биологии цветения, оплодотворения и гибридизации растений, проводившиеся в Петерб. АН в 1756—61, а также исследования К. *Вольфа* («Теория зарождения», 1759 и 1764).

Как самостоят. наука Э. р. сложилась в 19 в., когда значительно возрос интерес к естествознанию в связи с созданием клеточной теории и эволюц. учения Ч. Дарвина. Развитию Э. р. способствовало совершенствование оптики и техники изготовления микроскопич. препаратов. Исследование полового размножения у высших растений, особенно цветковых, привело к более углублённому изучению муж. и жен. половых элементов. В 1-й пол. 19 в. было открыто прорастание пыльцы и образование пыльцевой трубки на рыльце пестика (итал. ботаник Дж. Амичи, 1823; франц. А. Броньяр, 1827; нем. Ф. Мейн, 1841). Однако совершенно неправильно полагали, что зародыш развивается из кончика пыльцевой трубки, когда она проникает в зародышевый мешок. Этой точки зрения придерживался и один из авторов клеточной теории нем. ботаник М. Шлейден (1836, 1838), к-рый позднее (1856) признал ошибочность своих взглядов, но тем не менее считал, что пыльца является жен. органом, а зародышевый мешок — мужским. Рус. ботаник Н. И. Железнов (1840, 1842) пришёл к правильному выводу о принадлежности пыльцы муж. организму. В сер. 19 в. появились фундаментальные исследования нем. ботаника В. Гофмейстера, в к-рых он привёл обширные данные по онтогенезу цветковых и споровых растений и утвердил в науке представление о чередовании полового и бесполого поколений. Рус. ботаник И. Н. Горожанкин (1880) установил, что конец пыльцевой трубки у голосеменных при оплодотворении врастает в полость яйцеклетки, где и происходит «смешивание» муж. и жен. цитоплазмы, а муж. половое ядро по выходе из пыльцевой трубки объединяется с ядром яйцеклетки. Т. о., впервые была установлена истинная картина оплодотворения у голосеменных. В. И. Беляев продолжил исследования в этом направлении (1889, 1891), а также изучил редукцию муж. гаметофита (1894, 1901), развитие антеридия и процесс оплодотворения у разноспоровых папоротникообразных. Эти работы сыграли большую роль в установлении филогенетич. связей среди архегониальных растений. Подвижные спермии у саговников и гинкго открыли япон. ботаники С. Хиразе (1896) и С. Икено (1898) и амер. исследователь Г. Д. Чеббер (1897). Большое значение для выявления филогенеза архегониальных растений имели работы рус. ботаников Е. М. Соколовой (1890) и В. И. Арнольди (1900, 1907). Нем. ботаник Б. Ханштейн (1870) разработал концепцию инициальных слоёв (дерматоген, периблема, плерома), из к-рых формируются постоянные ткани взрослого организма. Рус. ботаник С. М. Розанов (1865, 1866) положил начало сравнительной эмбриологии водолистниковых, бурачниковых и др. А. С. *Фаминцын* детально исследовал эмбриогенез как у двудольных, так и у однодольных растений. В кон. 19 в. С. Г. *Навашин* (1898) открыл ранее неизвестное явление *двойного оплодотворения* у покрытосеменных, когда два спермия, привнесённых пыльцевой трубкой в зародышевый мешок, оплодотворяют: один — ядро яйцеклетки, а другой — вторичное ядро центральной клетки. В результате в первом случае возникает диплоидный зародыш, во втором — триплоидный *эндосперм*.

Аналогичный характер процесса оплодотворения позже подтвердил франц. эмбриолог Л. Гиньяр (1899), а также нем. ботаник Э. Страсбургер (1900).

Дальнейшему углублённому изучению эмбриональных процессов посвящены сводки по морфологии и эмбриологии голосеменных (амер. учёные Дж. Колтер и Ч. Чемберлен, 1910, 1915, нем. морфолог К. Шнарф, 1933) и покрытосеменных (Шнарф, 1927—29, 1931). В это же время (1934—39) Р. Суэж (Франция) и его ученики разработали принципы классификации эмбриональных типов у покрытосеменных, выявили осн. закономерности клеточных делений, процессов сегментации и дифференциации зародыша.

В 50-е гг. под руководством инд. ботаника П. Магешвари возникла школа исследователей (Р. Капил, Б. Свами, В. Тиаги, Н. Бхандари и др.), изучавших сравнительную эмбриологию мн. тропич. сем. цветковых растений. Впоследствии внимание эмбриологов (особенно индийских — Н. Рангасвами, 1961; П. Магешвари и К. Канта, 1962, Б. Джори и К. Сенгал, 1963, и др., Б. Джори, 1971, 1975) было направлено на работы по искусств. выращиванию завязей, семяпочек, пыльцы, эндосперма и зародышей, по изучению оплодотворения и апомиксиса. В разработке проблем гаметогенеза и апомиксиса большая роль принадлежит швед. эмбриологам Х. Юэлю (1915), О. Дальгрену (1940), Ф. Фагерлинду (1944) и О. Густафсону (1946). Успехи сравнительной эмбриологии голосеменных и покрытосеменных отражены во мн. руководствах и сводках (амер. ботаника Д. Джохансена, сов. ботаника Я. С. Модилевского и др.). Англ. морфолог К. Уордлоу впервые (1955) подытожил знания по развитию зародыша во всех классах растительного мира — от водорослей до цветковых растений. Эмбриогенез рассматривается на фоне индивидуального и ист. развития с учётом морфологич. и функциональных особенностей изучаемых групп. Большое значение для дальнейшего развития Э. р. имела монография сов. учёного П. А. Баранова (1955), в к-рой дан ист. аспект представления о зарождении и развитии организмов от антич. времени до наших дней. Последовательное изложение совр. взглядов на развитие генеративных и эмбриональных структур дано в руководствах В. А. Поддубной-Арнольди (1964, 1976), Г. Л. Девис (1966), а также в учебном пособии польск. эмбриолога Б. Родкевича (1973) и итал.— Э. Баттальи (1976). В теоретич. плане большие работы ведутся во Франции по проблеме полового процесса и эмбриогенеза у голо- и покрытосеменных растений (Б. и Ж. Вазар, 1958—1969; А. Камер, 1958—69; Л. Гиньяр, 1961—69; Ж. Ш. Местр, 1967; М. Фавр-Дюшартр, 1963—69), в США — по ультраструктуре гаметофитов, зародыша, эндосперма и процесса оплодотворения у цветковых растений (У. Енсен, 1965—1975). Советские эмбриологи разработали митотическую гипотезу двойного оплодотворения у покрытосеменных (Е. Н. Герасимова-Навашина, 1951—55), открыли и детально исследовали новый тип эмбриогенеза у пеонов (М. С. Яковлев, 1951; М. С. Яковлев и М. Д. Иоффе, 1957—61), выдвинули новую концепцию эволюции гаметогенеза у покрытосеменных растений (М. С. Яковлев, 1974); разработали классификацию типов зародышевых мешков (И. Д. Романов, 1971), вскрыли цитоэмбриологич. закономерности роста пыльцевых трубок и оплодотворения, в т. ч. и у отдалённых гибридов и полиплоидов (Е. Н. Герасимова-Навашина, 1955—71; В. А. Поддубная-Арнольди, 1964—76; Г. В. Канделаки, 1969; Г. Б. Батыгина, 1974; В. П. Банникова, 1975, и др.). Проводится углублённое изучение явления апомиксиса и *полиэмбрионии* (С. С. Хохлов, 1946—73; Д. Ф. Петров, 1963—73; М. П. Солнцева, 1968—73, и др.). Широко ведутся исследования по экологич. эмбриологии, что даёт возможность связать эволюцию эмбриональных структур с факторами внеш. среды (биотич. отношениями, поведенческими реакциями и т. п., Э. С. Терёхин, 1968—77). В СССР и за рубежом активно развивается экспериментальная Э. р. с применением цито- и гистохимич. методов исследования культур клеток, тканей и генеративных органов; разрабатываются новые методы прижизненных наблюдений при использовании фазовоконтрастной, аноптральной и ультрафиолетовой микроскопии, микрокиносъёмки. Особое значение приобретают данные электронной и сканирующей микроскопии, благодаря к-рым неизмеримо раздвинулись границы знаний об эмбриональных структурах.

**Современные проблемы Э. р.** Характерной чертой совр. Э. р. является теснейшее переплетение теории и практики. Усилия эмбриологов направлены на поиски закономерностей, лежащих в основе таких сложных явлений, как микро- и макрогаметогенез, процесс двойного оплодотворения, эмбрио- и эндоспермагогенез, полиэмбриония и апомиксис. Изучение этих процессов имеет огромное значение для разработки проблемы эволюции и филогении, формо- и видообразования. Решение мн. задач, стоящих перед генетиками и селекционерами, также базируется на исследованиях Э. р. (отдалённая гибридизация, стерильность, апомиксис и др.). Генезис муж. и жен. гамет, их возникновение и эволюция в разных филах растительного мира стоят в числе осн. проблем Э. р. На очереди — вопрос о пересмотре устаревших представлений о гомологиях зародышевого мешка и пыльцевого зерна покрытосеменных с гаметофитами архегониальных растений. Мн. вопросы апомиксиса, полиэмбрионии и *партенокарпии* нуждаются в дальнейшей разработке.

**Научные центры и периодические издания по Э. р.** В СССР проблемы Э. р. разрабатываются в Ботанич. ин-те им. В. Л. Комарова АН СССР, Главном ботанич. саду АН СССР, в Ин-те ботаники АН УССР, Ин-те ботаники АН Груз.

ССР, в Ботанич. саду АН Молд. ССР, Ин-те эксперим. биологии растений и Ин-те ботаники АН Узб. ССР, Всесоюзном ин-те растениеводства ВАСХНИЛ, на кафедрах Моск., Казанского, Ереванского ун-тов и в ряде др. уч. и научно-исследовательских учреждений страны. Междунар. науч. центры сосредоточены гл. обр. в отделениях ботаники университетов мн. стран (Югославия, США, Польша, Австрия, Индия, Франция, Япония, Чехословакия и др.).

Междунар. ассоциацией фитоморфологов издаётся журнал «Phytomorphology» (Delhi, с 1951), в к-ром публикуются работы по эмбриологии растений. Регулярно раз в два года проходят междунар. симпозиумы по осн. проблемам эмбриологии.

*Лит.:* Модилевский Я. С., Эмбриология покрытосеменных растений, К., 1953; его же, История отечественной эмбриологии высших растений, М., 1956; Магешвари П., Эмбриология покрытосеменных, пер. с англ., М., 1954; Баранов П. А., История эмбриологии растений..., М.— Л., 1955; Поддубная-Арнольди В. А., Цитоэмбриология покрытосеменных растений, М., 1976; Schnarf K., Embryologie der Angiospermen, B., 1927—29 (Handbuch der Pflanzenanatomie, Bd 10/2, Abt 2, Tl 2); его же, Vergleichende Embryologie der Angiospermen, B., 1931; его же, Embryologie der Gymnospermen, B., 1933; Johansen D. A., Plant embryology, Waltham (Mass.), 1950; Wardlaw C. W., Embryogenesis in plants, L., 1955; Davis G. L., Systematic embryology of the angiosperms, N. Y., 1966. *М. С. Яковлев.*

**ЭМБРИО́Н** (греч. émbryon), организм животного и человека в ранний период развития; то же, что *зародыш*. По отношению к растениям применяют только термин «зародыш».

**ЭМБРИОНА́ЛЬНОЕ РАЗВИ́ТИЕ,** то же, что *зародышевое развитие*.

**ЭМБРИОПА́ТИИ** (от *эмбрион* и греч. páthos — страдание, болезнь), заболевания и повреждения зародыша человека, возникающие в период с сер. 1-го до кон. 3-го *мес* внутриутробного развития. Причинами Э. могут быть генетич. нарушения; гипоксия, интоксикации, инфекц. заболевания и др. болезнетворные факторы, влияющие на зародыш через материнский организм. Э. приводят к нарушению формирования органов зародыша и являются причиной *пороков развития*, самопроизвольных абортов. Для профилактики Э. важна охрана здоровья женщины в 1-е *мес* беременности.

**ЭМБРИОТОМИ́Я** (от *эмбрион* и греч. tomḗ — разрез, рассечение), плодоразрушающие операции, группа акушерских операций, имеющих целью разрушение плода с последующим его извлечением через естеств. родовые пути. Относится к наиболее древним оперативным вмешательствам. Широко применялась до кон. 19 в. Успехи профилактики тяжёлых форм акушерской патологии и относит. безопасность *кесарева сечения* в совр. акушерстве резко сузили показания к Э., к-рую производят, как правило, только на мёртвом плоде — в тех случаях, когда извлечение целого плода через естеств. родовые пути сопряжено с большим риском для жизни матери. Выбор метода Э. (напр., разрушение черепа плода — краниотомия; отделение головки плода от туловища спец. крючком Брауна — декапитация) обусловлен особенностями положения плода, состоянием роженицы, родовых путей и др.

*Лит.:* Бодяжина В. И., Жмакин К. Н., Акушерство, М., 1970; Ершикова Г. М., Краниотомия в современном акушерстве, М., 1973. *Г. М. Ершикова.*

**ЭМБРИТОПО́ДА** (Embritopoda), отряд ископаемых млекопитающих. Представлен лишь одним олигоценовым родом Arsinotherium. Размером с крупного носорога. Ноги короткие, массивные. На носовых костях перед глазницами имелось два крупных рога, а над глазницами два маленьких. Коренные зубы крупные, с высокой, гребенчатого строения коронкой. Растительноядный. Наиболее близок к *хоботным* и *даманам*. Остатки известны только из Сев.-Вост. Африки.

**Э́МДЕН** (Emden) Роберт (4. 3. 1862, Санкт-Галлен, Швейцария,— 8. 10. 1940, Цюрих), швейцарский астрофизик и геофизик. В 1887 окончил ун-т в Страсбурге. С 1899 доцент Высшей технич. школы в Мюнхене. Осн. труды посвящены термодинамич., аэро- и гидродинамич. проблемам в применении их к астрофизике; наибольшее значение имеют его исследования по состоянию равновесия газового шара, к-рые нашли применение в теории строения звёзд.

*Лит.:* Brunner W., Robert Emden, «Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft», 1940, Bd 120 (лит.).

**ЭМЕРГЕ́НЦЫ** (нем., ед. ч. Emergenz, от лат. emergo — появляюсь, выхожу), выросты на поверхности стеблей и листьев растений, образованные не только эпидермисом, но и глубже лежащими тканями (в отличие от *волосков*). Это — жгучие волоски крапивы, шипы на стеблях розы и на плодах дурмана, желёзки на листьях росянки и др.

**ЭМЕРДЖЕ́НТНАЯ ЭВОЛЮ́ЦИЯ** (англ. emergent — внезапно возникающий, от лат. emergo — появляюсь, возникаю), идеалистич. концепция, рассматривающая развитие как скачкообразный процесс возникновения новых высших качеств, обусловленный вмешательством идеальных сил. Зрелую форму Э. э. приобрела в работах С. *Александера* и англ. биолога и философа К. Ллойда Моргана. Э. э. различает два типа изменений: количественные («результанты»), определяемые алгебраич. сложением исходных качеств, и качественные («эмердженты»), несводимые к исходным и не обусловленные к.-л. материальными изменениями. В соответствии с градацией «эмерджентов» Э. э. предстаёт как учение об «уровнях существования». Число уровней Э. э. варьируется от трёх (материя, жизнь, психика) до нескольких десятков. Низший уровень толкуется как доставляющий лишь условия для возникновения высшего. Э. э. имеет телеологич. и теологич. характер, поскольку её движущей силой признаются нек-рые идеальные силы. Так, Александер видит движущую силу Э. э. в «низусе» (лат. nisus — порыв, устремление) как стремлении к чему-то высшему и отождествляет его с божеством как целью развития. У нек-рых амер. философов Э. э. получает материалистич. истолкование (Р. В. Селлерс, У. Монтегю, А. Лавджой): они усматривают в «эмерджентности» выражение «внутр. динамичности» природы. Однако абстрактное признание самодвижения природы не выводит их за пределы метафизич. концепции развития.

*Лит.:* Богомолов А. С., Идея развития в буржуазной философии XIX и XX вв., М., 1962, гл. 5,8, заключ.; Морган Т. Г., Экспериментальные основы эволюции, М.— Л., 1936; Alexander S., Space, time and deity, v. 1—2, L., 1927; Morgan C. L., Emergent evolution, 2 ed., L., 1927; LeBoutillier C., Religious values in the philosophy of emergent evolution, N. Y., 1936. *А. С. Богомолов.*

**Э́МЕРСОН** (Emerson) Ралф Уолдо (25. 5. 1803, Бостон,—27. 4. 1882, Конкорд), американский философ-идеалист, поэт и эссеист, глава *трансценденталистов*. Филос. взгляды Э. сформировались под влиянием нем. классич. идеализма. Мировоззрение Э. — *спиритуализм*: дух утверждается как единств. реальность. С позиций, близких пантеизму, Э. рассматривал природу как воплощение духовного абсолюта. Человеч. душа, по Э.,— микрокосм, образующий промежуточное звено между макрокосмич. «сверх-душой» и природой. Нравств. совершенствование личности Э. усматривал в достижении гармонии со «сверх-душой». Этика Э., проникнутая романтизмом, при всей её пантеистич. настроенности является индивидуалистической. Э. резко критиковал капитализм, считая, что весь институт собственности в его нынешнем виде несправедлив и оказывает пагубное влияние на людей. Обществ. идеал Э.— частнособственнич. утопия: каждый человек, по мысли Э., должен жить простой и мудрой жизнью свободного фермера или ремесленника наедине с природой. Широкую известность приобрели лекции Э. на обществ. и эстетич. темы («Литература и общественные задачи», 1876).

Соч.: Complete works, v. 1—12, N. Y., 1923; The letters, v. 1—6, N. Y., 1939; Essays, ser. 1—2, N. Y., [1961]; The journals, v. 1—6, Camb., 1960—66; в рус. пер.—Соч., т. 1—2, СПБ, 1902—03; Нравственная философия, ч. 1—2, СПБ, 1868; О бессмертии души, М., 1887; Высшая душа, М., 1902; О доверии к себе, 2 изд., М., 1904; Эстетика американского романтизма, пер. с англ., М., 1977, с. 178—397.

*Лит.:* История философии, т. 3, М., 1943, с. 498—504; Паррингтон В. Л., Основные течения американской мысли, пер. с англ., т. 2, М., 1962, с. 448—64; Брукс В. В., Писатель и американская жизнь, т. 1, М., 1967; Gray H. D., Emerson, [Palo Alto], 1917; Sakmann P., R. W. Emerson's Geisteswelt nach den Werken und Tagebüchern, [Stuttg., 1927]; Gonnaud M., Individu et société dans l'oeuvre de R. W. Emerson, P.— Brux., 1964 (лит.); Perry B., Emerson today, Hamden, 1969; Cooke G., A bibliography of R. W. Emerson, [Ann Arbor, 1962]. *Б. Э. Быховский.*

**ЭМИГРА́НТЫ** (от лат. emigro — выселяюсь, переселяюсь), граждане, добровольно или вынужденно покинувшие свою страну по политическим, экономическим, религиозным и иным мотивам и поселившиеся в к.-л. др. стране. Эмиграция не влечёт автоматически утраты прежнего гражданства Э. Этот вопрос решается законодательством гос-ва, гражданином к-рого он является. Э., утратившие гражданство и не приобретшие нового, становятся *апатридами*. Политич. Э. обычно предоставляется *право убежища*. Гос-ва могут разрешать восстановление гражданства Э., утративших его, в порядке т. н. реинтеграции, т. е. вступления в гражданство на более льготных условиях, чем в др. случаях. Порядок приобретения Э. гражданства страны проживания определяется её законодательством.

В капиталистич. странах в период империализма эмиграция приобрела широкий размах среди трудящихся, вынужденных покинуть родину в поисках работы. Положение этой категории Э. особенно тяжело: они неравноправны с гражданами гос-ва, в к-ром проживают, и

выполняют, как правило, особенно тяжёлую работу, а плату за свой труд получают более низкую, чем местные граждане; живут они в худших жилищных условиях; на них не распространяются мн. законы о социальном страховании, пособия по безработице и т. д. Устранение дискриминации трудящихся Э.— одно из важных требований коммунистич. партий капиталистич. стран.

**ЭМИГРА́НТЫ** (биол.), животные, выселяющиеся из района своего обычного обитания, т. е. за пределы своего ареала. Выселения Э. носят часто массовый характер; они обычно связаны с массовыми размножениями, приводящими в результате к недостатку кормов, что и вызывает уход животных из обычных местообитаний. Напр., выселения леммингов, белок, кедровок, саджи, различных видов стадных саранчовых, иногда степной пеструшки, бабочек и их гусениц, стрекоз и др. Э. гибнут массами на путях миграции — при преодолении рек, от хищников и т. п. На новом месте не находят обычно подходящих местообитаний и погибают. Отмечены единичные случаи расширения ареала Э. в результате выселения (в 20 в. заселение белкой Камчатки в 20-е гг., египетской цаплей — Антильских о-вов в 30-е гг.).

**ЭМИГРА́ЦИЯ БЕ́ЛАЯ,** совокупность покинувших Россию после 7 ноября 1917 лиц, не принявших Сов. власть или боровшихся против неё. Э. б. состояла из помещиков и капиталистов, купцов и чиновников, обанкротившихся политич. деятелей, генералов, офицеров, солдат и казаков разбитых белых армий, части интеллигенции, членов их семей, перепуганных обывателей, связавших свою судьбу с этими классами и слоями. «Их выгнала гражданская война» (Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 43, с. 49). Общая численность Э. б. в 1917—21 достигла примерно 2 млн. чел., её осн. центрами были Франция, Германия, Болгария, Чехословакия, Югославия, Китай; постепенно возрастало число эмигрантов в Юж. Америке, США и Канаде. Осн. течения и группировки Э. б.: Монархисты, избравшие на съезде в Рейхенхалле (Бавария) в мае 1921 высший монархич. совет (ВМС) (пред. Н. Е. *Марков*); печатный орган — «Высший монархич. совет» (Берлин). В монархич. кругах велась борьба между сторонниками вел. кн. *Николая Николаевича* Младшего (двоюродный дядя Николая II) и вел. кн. Кирилла Владимировича (двоюродный брат Николая II), к-рый 31 авг. 1924 провозгласил себя в Кобурге (Германия) «императором всероссийским». Младороссы, выдвинувшие лозунг «Царь и Советы». В 1923 младороссы на съезде в Мюнхене создали «Союз младороссов» (пред. А. Л. Казем-бек). Наибольшую активность младороссы проявили в сер. 30-х гг., претендуя на роль «второй сов. партии» и обещая «повернуть революцию на национальный путь», печатный орган — «Младоросская искра» (1931—39). Убедившись в бесплодности своих действий, «Союз» самораспустился в 1939. «Русский общевоинский союз» (РОВС) создан по инициативе ген. П. Н. *Врангеля* в сент. 1924, объединял быв. генералов, офицеров, солдат и казаков белых армий (до 100 тыс. чел.). Штаб РОВСа находился в Париже, его отделы и отделения — в странах Европы, Юж. Америки, США и Китае. Печатный орган—«Часовой», ред. В. В. Орехов, 1929—1941 (Париж), возобновлён после 1945 (Брюссель). В распоряжении РОВСа находился т. н. «Фонд спасения России», из средств к-рого финансировалась разведывательная и подрывная работа этой орг-ции в СССР. После смерти Врангеля (1928) во главе РОВСа находились А. П. *Кутепов*, Е. К. *Миллер*, А. П. Архангельский. Российский финансово-промышленно-торговый союз (Торгпром), основан в Париже в 1920; объединял св. 600 крупных капиталистов (рук. С. Н. Третьяков, А. И. *Гучков*, С. Г. *Лианозов* и др.). Торгпром выступал за «восстановление прав собственности» и пытался помешать заключению торг. договоров с Сов. Россией. Кадеты в эмиграции раскололись на различные группы и группировки. «Правые» кадеты (А. В. Карташёв, В. Д. Набоков и др.) вместе с П. Б. *Струве*, В. Л. *Бурцевым* и др. создали т. н. «Рус. национальное объединение», провозгласившее верность «принципу вооружённой борьбы» с Сов. властью. Часть кадетов объединилась вокруг газ. «Руль» (1920—31, Берлин, ред. И. В. *Гессен*). «Левые» кадеты во главе с П. Н. *Милюковым*, группировавшиеся вокруг газ. «Последние новости» (1920—40, Париж), после разгрома белого движения выдвинули «новую» тактику, рассчитанную на «эволюцию сов. системы, её перерождение». Республиканско-демократич. объединение (РДО), оформившееся в июне 1924 и возглавляемое Милюковым, было «сговором лиц — от „левых" кадетов до правых социалистов», к-рые выступали против «коммунистич. системы хозяйства». В 20-х гг. отделения РДО были в Берлине и Праге, правление — в Париже. Эсеры и меньшевики на почве разногласий по тактич. вопросам в эмиграции раскололись на мн. группировки. Эсеры обосновались гл. обр. в Париже (газ. «Дни», 1922—32, ред. А. Ф. *Керенский*) и в Праге (газ. «Воля России», 1922—32, ред. В. И. Лебедев, М. Л. Слоним, В. В. Сухомлин). Меньшевики под рук. *Мартова Л.* и Р. А. Абрамовича создали в Берлине группу — «Заграничную делегацию РСДРП меньшевиков», объединённую вокруг газ. «Социалистический вестник». Груз. меньшевики организовали в Париже «Паритетный комитет» (т. н. К-т освобождения Грузии) во главе с Н. Н. *Жордания*, И. Г. *Церетели*, Н. С. *Чхеидзе*. Евразийство — течение, возникшее в среде эмигрантской интеллигенции в 1921. Идеологи евразийства (Н. С. Трубецкой, Н. Н. Алексеев, Г. В. Вернадский, П. Н. Савицкий и др.) рассматривали крах белого движения, а также разруху в мире после мировой войны как результат ложного пути, по к-рому шла европ. культура; они считали, что эта культура гибнет, а на смену ей с Востока — из Азии и соседних с ней частей Европы — идёт новая культура, проникнутая национализмом и идеями православной церкви (сб. «Исход к Востоку», 1921); пытались найти корни совр. событий в своеобразии историч. путей России. В политич. программе поддерживали обанкротившийся лозунг «Советы без коммунистов»; к кон. 20-х гг. в среде евразийцев произошёл раскол. Сменовеховство — идеологич. течение среди эмигрантов-интеллигентов; печатные органы — журн. «Смена вех» (1921—22, Париж), газ. «Накануне» (1922—24, Берлин). Сменовеховство, теоретиками и рук. к-рого были Ю. В. Ключников, Н. В. Устрялов, А. В. Бобрищев-Пушкин и др., свидетельствовало о повороте части интеллигенции от борьбы с Сов. властью к её признанию. Но наряду с объективно-прогрессивной тенденцией в этом течении была и бурж.-реставраторская сторона: нэп был понят правыми сменовеховцами как возврат к капиталистич. отношениям.

Попытки объединить силы Э. б. оказались бесплодными: т. н. Российский зарубежный съезд (апр. 1926, Париж), в подготовке к-рого большую роль играли антисов. торг.-пром. круги, закончился неудачей. Наиболее авантюристич. элементы Э. б. вели ожесточённую борьбу против Сов. власти. РОВС, ВМС, Торгпром и др. разрабатывали планы интервенции в Сов. Россию, проводили на её терр. разведыват. и подрывную работу, распространяли антисов. фальшивки, осуществляли террористич. акты, пытаясь осложнить междунар. обстановку и вызвать конфликт капиталистич. стран в СССР (убийство белогвардейцами сов. представителя на Лозаннской конференции В. В. *Воровского* в 1923, сов. посла в Польше П. Л. *Войкова* в 1927). Белогвард. отряды участвовали в фаш. перевороте в Болгарии (1923), служили в пограничной страже в Югославии, входили в состав контрреволюц. армий Чжан Цзо-линя, участвовали в авантюре белокитайских генералов на КВЖД в 1929. Вместе с тем тяжёлое материальное и правовое положение подавляющего большинства эмигрантов, разочарование в идеалах белого движения и его лозунгах, расширяющееся междунар. признание Сов. России, известия об улучшении в ней экономич. условий, тоска по Родине — всё это способствовало разложению Э. б. и созданию «Союзов возвращения на Родину». Только в 1921 на Родину возвратилось св. 120 тыс. эмигрантов, в т. ч. такие видные участники белого движения, как Я. А. *Слащов*, Ю. К. Гравицкий и др. В 30-х гг. многие политич. группировки и орг-ции Э. б. распались и прекратили существование. Накануне 2-й мировой войны 1939—45 часть эмигрантов, к-рая пришла к убеждению в необходимости защиты СССР, организовала во Франции «Союз оборонцев». С начала гражд. войны в Испании несколько сот эмигрантов, гл. обр. молодого поколения, сражались против фашизма в интернац. бригадах; но рус. эмигранты были и в армии ген. Ф. Франко.

Новое размежевание Э. б. произошло после нападения фаш. Германии на СССР. Генералы П. Н. *Краснов*, А. Г. *Шкуро* формировали на временно оккупированной территории СССР воинские части в помощь вермахту. В Югославии ген. Б. А. Штейфон возглавил укомплектованный рус. эмигрантами «Охранный корпус», к-рый участвовал в карательных экспедициях против югосл. партизан. На службе у нем. фашистов в годы войны находились члены т. н. «Нац. трудового союза нового поколения» (образован В. М. Байдалаковым и М. Георгиевским в 1930 под назв. «Нац. союз рус. молодёжи»). Среди Э. б. было немало лиц, выжидающих, куда повернёт ход событий. Победы Сов. Армии заставили мн. представителей Э. б. пересмотреть свои позиции. Антифашистски настроенные эмигранты были среди участников *Движения Сопротивления* во Франции, Бельгии, Италии и др. странах Европы; нек-рые из них героически погибли в борь-

бе с фашизмом (Б. В. Вильде, А. А. Левицкий, Е. Ю. Кузьмина-Караваева, В. А. Оболенская, М. А. Шаврова-Марутаева и др.). В соответствии с Указом Президиума Верх. Совета СССР от 14 июня 1946 «О восстановлении в гражданстве СССР подданных бывшей Российской империи, а также лиц, утративших советское гражданство ...» только во Франции ок. 11 тыс. чел. воспользовались этим правом и ок. 2 тыс. из них вернулись на Родину; возвращались эмигранты и из др. стран Европы; особенно много вернулось из Китая.

Белая Э. исчерпала себя как политич. сила. Только небольшие её группы сохранили своё миросозерцание застывшим и участвуют в антисов. кампаниях, разжигаемых оказавшимися за рубежом после Великой Отечеств. войны 1941—45 предателями Родины и современными отщепенцами.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 1, с. 723); Об антисоветских партиях и течениях [Резолюция 12-й Всероссийской конференции РКП(б)], в кн.: КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, 8 изд., ч. 2, М., 1970; Голинков Д. Л., Крушение антисоветского подполья в СССР. [1917—1929 гг.], кн. 1—2, 2 изд., М., 1978; Трифонов И. Я., Ликвидация эксплуататорских классов в СССР, М., 1975; Иоффе Г. З., Крах российской монархической контрреволюции, М., 1977; Комин В. В., Политический и идейный крах русской мелкобуржуазной контрреволюции за рубежом, ч. 1, Калинин, 1977; Федюкин С. А., Борьба с буржуазной идеологией в условиях перехода к нэпу, М., 1977; Камский В., Русские белогвардейцы в Китае, М., 1923; Владимиров Л., Возвратите их на Родину (Жизнь врангелевцев в Галлиполи и Болгарии), М., 1924.

Мемуары: Шостаковский П. П., Путь к правде, Минск, 1960; Любимов Л., На чужбине, М., 1963; Мейснер Д. И., Миражи и действительность, М., 1966; Александровский Б. Н., Из пережитого в чужих краях, М., 1969; Андреев В. Л., История одного путешествия. Возвращение в жизнь. Через двадцать лет, М., 1974.

*Л. К. Шкаренков.*

**ЭМИГРА́ЦИЯ НАСЕЛЕ́НИЯ**, выезд из страны, переселение в другую страну с целью постоянного жительства или временного обоснования, обычно для работы. Э. н. может быть постоянной («окончательной») и временной, даже лишь сезонной, срок к-рой иногда лимитируется контрактом или др. условиями найма (напр., для уборки урожая и т. п.). Наряду с Э. н. по экономич. мотивам имеют место переселения из одной страны в другую по причинам политич., этнич.. религиозным. Во 2-й пол. 20 в. осн. потоки Э. н.— выезд из стран Зап. Европы в США, Канаду, Австралию и в нек-рые др. страны (это, как правило, Э. н. постоянная) и приток в страны Зап. Европы «дешёвой» рабочей силы из развивающихся стран (это, как правило, Э. н. временная). См. также *Миграции населения.*

*В. В. Покшишевский.*

**ЭМИГРА́ЦИЯ РЕВОЛЮЦИО́ННАЯ** из России, совокупность лиц, покинувших Россию в связи с невозможностью продолжать легальную политич. деятельность в условиях полицейско-самодержавного строя Росс. империи. Э. р. органически связана с революц. движением в России и в своём развитии прошла те же этапы: дворянский (1825—61), разночинский, или революц.-демократич. (1861—95), и пролетарский (1895—1917).

Э. р. из России в дворянский период революц. движения была немногочисленной. Вслед за декабристом Н. И. Тургеневым на положение эмигрантов в 1840-х гг. перешли М. А. Бакунин, Н. И. Сазонов, А. И. Герцен, в 1850-х гг. — В. А. *Энгельсон*, Н. П. Огарёв, П. В. *Долгоруков*, В. И. *Кельсиев*. Характерной чертой рус. Э. р. с момента её возникновения был интернационализм, эмигранты установили контакты с К. Марксом и Ф. Энгельсом, деятелями Польского восстания 1830—31, участвовали в европ. революциях 1848—49. В 1853 Герцен с помощью польск. эмигрантов основал в Лондоне *Вольную русскую типографию* и организовал систематич. выпуск революц. лит-ры. В. И. Ленин отмечал «великую заслугу» Герцена (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 21, с. 258) в создании *вольной русской печати*, к-рая способствовала пробуждению рус. общества, развитию обществ. мысли и освободит. движения, объединению демократич. и революц. сил.

С началом разночинского периода революц. движения в ряды Э. р. влились члены *Комитета русских офицеров в Польше*, *«Земли и воли»*, участники студенч. волнений 1861 и *Казанского заговора 1863*. В 1862—64 сложилась т. н. *«молодая эмиграция»*. Переговоры 1862 Герцена, Огарёва, Бакунина и А. А. *Потебни* с польск. революционерами накануне Польского восстания 1863—64 положили начало рус.-польск. революц. союзу. С 1865 центр Э. р. переместился из Лондона в Швейцарию (Женева, Цюрих, Берн и др.). В 1864—69 на положение эмигрантов перешли А. Д. *Трусов*, Е. Г. *Бартенева*, В. А. *Зайцев* и др. В кон. 1869 — нач. 1870 была создана *Русская секция 1-го Интернационала*, члены к-рой наладили издание газ. *«Народное дело»*, пропагандировали идеи Междунар. товарищества рабочих, поддерживали Маркса и Энгельса в борьбе против бакунистов. Е. Л. *Дмитриева* (Томановская), А. В. *Корвин-Круковская* (Жаклар), М. П. *Сажин*, П. Л. Лавров и др. участвовали в Парижской Коммуне 1871. Особое место среди Э. р. занимал «Славянский кружок» (Цюрих) *«якобинцев русских»*. В нач. 1870-х гг. деятели Э. р. установили связи с кружками революционно настроенных рус. студентов, обучавшихся за границей. Члены кружков «Фричей» (Л. Н. Фигнер, О. С. *Любатович* и др.), «кавказцев» (И. С. *Джабадари* и др.), «сен-жебунистов» (Н. А. и С. А. *Жебунёвы* и др.), возвратясь на родину, участвовали в *«хождении в народ»*. Определившиеся в 70-х гг. осн. течения Э. р. возглавили идеологи народничества Бакунин, Лавров и П. Н. Ткачёв. В Женеве выходили издания бакунистов *«Работник»* и *«Община»*, «якобинцев» — *«Набат»*, сб. и журн. укр. эмигрантов (М. П. *Драгоманов* и др.) «Громада», радикальная газ. *«Общее дело»*. Сторонники Лаврова издавали в Лондоне журн. и газ. *«Вперёд!»*. Деятели Э. р. поддерживали связи с *чайковцами*, *«Южнороссийским союзом рабочих»*, *«Землёй и волей»* и др. нелегальными орг-циями в России, наладили контакты с революц. и демократич. орг-циями Германии, Австро-Венгрии, Дании, Франции, Великобритании, стран Балканского п-ова и др., что способствовало ознакомлению мировой общественности с рус. революц. движением. В 1-й пол. 70-х гг. деятели Э. р. И. К. Дебогорий-Мокриевич, Г. А. *Мачтет*, А. К. Маликов, Н. В. *Чайковский* и др. пытались создать земледельч. коммуны в Сев. Америке. Возникшие в нач. 70-х гг. «Рус. кружок взаимного вспомоществования в Канзасе» и «Рус. кружок взаимной помощи в Нью-Йорке» установили связь с А. *Гончаренко*, к-рый издавал в Сан-Франциско первую на Амер. континенте рус. газету «Свобода» (1872—73, №№ 1—5). После переезда в 1876 в США Ген. совета 1-го Интернационала связным от Ф. Зорге к Марксу до 1878 выступал С. И. Серебренников. Отстаивая единство революц. сил России и Европы, борясь с панславизмом, рус. эмигранты участвовали в межслав. революц. орг-циях, борьбе народов Балканского п-ова против османского ига, итал. революц. движении, поддерживали связи с об-вом *«Люд польский»*, серб. *Омладиной*. Рус.-польск. кружок «социалистов-пропагандистов» (1878, Париж, Лавров, С. Г. *Ширяев*, Г. А. *Лопатин*, Ю. Узембло и др.) пытался координировать борьбу рус. и польск. революционеров против самодержавия. Н. К. *Судзиловский*, Н. Зубку-*Кодряну*, С. Кац (К. *Доброджану-Геря*) участвовали в создании первых социалистических кружков в Румынии. В Ю.-В. Европе эмигранты Э. А. Серебряков, В. В. Луцкий, Г. Баламез и др. были связующим звеном между Э. р. и революц. орг-циями в России.

Рост революц. движения в России в кон. 70-х — нач. 80-х гг. обусловил сближение различных направлений Э. р. Были созданы «Об-во помощи политич. изгнанникам из России» (1877, Женева), «Об-во взаимопомощи рус. политич. эмигрантов» (1878, Париж) и фонд т. н. К-та действия, к-рый при поддержке И. С. Тургенева организовывал возвращение революционеров на нелегальную работу в Россию. В нач. 1880 Э. р. успешно выступила единым фронтом в кампании против выдачи франц. властями царскому пр-ву Л. Н. *Гартмана*. В дек. 1881 В. И. Засулич и Лавров возглавили «Заграничный отдел Об-ва Красного креста Народной воли». В 1882 в Париже оформился заграничный народовольч. центр (Л. А. *Тихомиров*, М. Н. *Ошанина*), к-рый заключил договор с польск. партией *«Пролетариат»* 1-й и наладил издание *«Вестника Народной воли»*. Во 2-й пол. 80-х гг. ряды Э. р. пополнили чл. *«Террористической фракции» партии «Народная воля»*, к-рые создали «Кружок народовольцев» в Цюрихе. Издательскую деятельность вели С. М. Коган-Княжнин, К. М. *Турский*, В. Л. *Бурцев*, В. К. *Дебогорий-Мокриевич*, *«Группа старых народовольцев»* и др. В Лондоне в 1891 был создан *«Фонд вольной русской прессы»*. Основанный Х. И. Житловским в Берне в 1894 «Союз рус. социалистов-революционеров» стал впоследствии ядром партии *эсеров*. В 80—90-х гг. активизировалась рус. Э. р. в США. Мн. рус. эмигранты участвовали в амер. социалистич. движении. В нач. 1889 в Нью-Йорке осн. «Рус. (росс.) ветвь Социалистич. рабочей партии США», в 1890 — «Рус. рабочее об-во саморазвития» и с.-д. орг-ция «Рус. социалистич. союз».

С образованием в 1883 в Женеве первой рус. с.-д. орг-ции группы «Освобождение труда» в среде Э. р. выделилось с.-д. направление. Группа развернула издание «Библиотеки современного социализма», сб. «Социал-демократ», установила связи с с.-д. орг-циями в России, наладила транспортировку нелегальной лит-ры.

Труды Г. В. Плеханова 1880—90-х гг. сыграли большую роль в переходе рус. революц. молодёжи от народничества к марксизму. В 1894 по инициативе группы был создан *«Союз русских социал-демократов за границей»*. Оценивая значение Э. р. для развития революц. движения в России, В. И. Ленин писал: «Благодаря вынужденной царизмом эмигрантщине революционная Россия обладала во второй половине XIX века таким богатством интернациональных связей, такой превосходной осведомленностью насчет всемирных форм и теорий революционного движения, как ни одна страна в мире» (там же, т. 41, с. 8).

Э. р. на пролетарском этапе. С ростом массового революц. движения в России марксистское направление Э. р. расширяется. В мае 1895 в Швейцарии В. И. Ленин установил связь с группой «Освобождение труда» и договорился с Плехановым об издании с 1896 в Женеве сб. *«Работник»*. В 1900, эмигрировав в Швейцарию, Ленин возглавил группу рус. с.-д., создавших за границей органы революц. пролетариата России — газ. «Искра», к-рая стала коллективным организатором общерос. пролет. борьбы, и журн. «Заря». Ленин наладил контакты с пролет. центрами России, организовал отправку туда нелегальной лит-ры и подготовленных за границей парт. кадров. Процесс объединения революц. марксистских орг-ций завершился на Втором съезде РСДРП (1903, Брюссель—Лондон) созданием пролет. партии нового типа — партии большевиков (см. *Большевизм*, *Коммунистическая партия Советского Союза*). Тогда же внутри с.-д. движения оформилось мелкобурж. направление — меньшевизм. С 1903 большевизм занял ведущее место в Э. р. Специфич. условия, в к-рых создавалась в России революц. социал-демократия, требовали от рус. марксистов создания заграничной орг-ции РСДРП. В центрах большевистской эмиграции действовали заграничная часть Центр. К-та (ЦК), Центр. орган (ЦО), К-т заграничных орг-ций (КЗО), были созданы парт. изд-ва, типографии, склады лит-ры, парт. касса, б-ка и архив, орг-ции помощи политич. ссыльным, каторжанам, узникам царских тюрем. Между революц. марксистами и оппортунистами шла в эмиграции острая борьба. В авг. 1904 в Швейцарии состоялось *Совещание 22-х большевиков*, принявшее написанное Лениным обращение «К партии». В 1904 в Женеве при участии Ленина организованы Б-ка и Архив РСДРП, большевистское «Изд-во Владимира Бонч-Бруевича» (впоследствии «Изд-во с.-д. парт. лит-ры В. Бонч-Бруевича и В. Ленина»), опубликовавшее мн. работы Ленина и др. большевиков. С 1904 в Женеве стала выходить газ. *«Вперёд»* — орган большевистского центра *Бюро комитетов большинства*, сыгравшего значит. роль в созыве Третьего съезда РСДРП (Лондон, 1905). В марте 1905 была создана Заграничная орг-ция РСДРП во главе с *Комитетом заграничной организации РСДРП*. В мае—нояб. 1905 ЦО партии была руководимая Лениным газ. *«Пролетарий»* (Женева). В Э. р. находились руководящие органы ряда партий общеросс. революц. лагеря: *Социал-демократии Королевства Польского и Литвы*, Латыш. с.-д. союза и др.

В нач. 20 в. за границей организационно оформились мелкобурж.-демократические партии и группы — эсеры, анархисты и др. Большевики во главе с Лениным вели в России и за границей беспощадную борьбу против партий и течений, прикрывавшихся социалистич. фразеологией, «... против мелкобуржуазной революционности, которая смахивает на анархизм или кое-что от него заимствует ...» (там же, с. 14).

После амнистии 1905 в Россию возвратились почти все видные представители Э. р. (кроме Плеханова). Однако спустя неск. месяцев после *Манифеста 17 октября 1905* Э. р. из России возобновилась. В 1906—07 возникла временная «полуэмиграция» в Вел. княжестве Финляндском. С кон. 1907 осн. масса эмигрантов сосредоточилась в Швейцарии (Женева, Цюрих, Лозанна, Берн), Франции (Париж), Великобритании (Лондон), Бельгии (Брюссель, Льеж), США (Нью-Йорк, Чикаго, Филадельфия), меньшая часть — в Германии, Австро-Венгрии, Италии, Канаде, Юж. Америке (Бразилия, Аргентина), Австралии. Изменился социальный состав Э. р., к-рая пополнилась рабочими, крестьянами, солдатами, матросами (700 чел. только с броненосца «Потёмкин»). Численность Э. р. между Революцией 1905—07 и Февр. революцией 1917 достигла неск. десятков тыс. чел. В 1908 в центрах Э. р. в Зап. Европе и Америке восстановлены самостоят. большевистские орг-ции. В 1907—17 они вели борьбу за сохранение нелегальной партии, за создание «...крепкой операционной базы „за пределами досягаемости" самодержавия — т. е. за границей» (там же, т. 16, с. 105), против *ликвидаторов*, *отзовистов*, *ультиматистов* и *богостроительства*. Важную роль в этой борьбе сыграла большевистская печать; ЦО партии были газ. *«Пролетарий»* (1906—09), *«Социал-демократ»* **(1908—1917)**.

Для подготовки кадров парт. работников большевики под рук. Ленина организовали в 1911 *Партийную школу в Лонжюмо*. В дек. 1911 был восстановлен КЗО, в состав к-рого вошли Н. А. Семашко, М. Ф. Владимирский, И. Ф. Арманд, В. Н. Манцев, Н. В. Кузнецов. В 1912 КЗО поддерживал связь с большевистскими орг-циями 37 городов Европы и США. На Шестой (Пражской) Всероссийской конференции РСДРП (1912) из партии исключены меньшевики-ликвидаторы, принята ленинская резолюция «О парт. орг-ции за границей». В 1912—14 Ленин жил вблизи границы с Россией (Краков, Поронин), что позволило активизировать помощь парт. орг-циям на родине, провести ряд совещаний с парт. работниками. В 1905—12 Ленин был представителем РСДРП в Междунар. социалистич. бюро 2-го Интернационала. Возглавляя делегацию большевиков, Ленин участвовал в работе Штутгартского (1907) и Копенгагенского (1910) междунар. социалистич. конгрессов, добивался сплочения левых с.-д. против оппортунизма, закладывая основы Коммунистич. Интернационала. В годы 1-й мировой войны 1914—18 большевики во главе с Лениным разоблачали социал-шовинизм лидеров 2-го Интернационала, выдвинули лозунг превращения империалистич. войны в гражданскую. В 1914—17 большевистская Э. р. выпустила и направила в Россию св. 600 назв. антивоен. листовок общим тиражом ок. 2 млн. экз. Несмотря на трудности воен. времени, поддерживалась связь с парт. орг-циями в России. Большевики вели антивоен. пропаганду в Германии, Австро-Венгрии, Италии, Болгарии, Румынии, в лагерях рус. военнопленных и среди контингентов рус. войск за границей, участвовали в Циммервальдской конференции 1915 и Кинтальской конференции 1916, сплачивали ряды левых с.-д. интернационалистов.

Большевикам в эмиграции противостояли в 1907—17 эсеры, анархисты, меньшевики, бундовцы (см. *Бунд*) и др. бурж. и мелкобурж. антисамодержавные орг-ции. В годы 1-й мировой войны большинство эсеров (исключая левое крыло — ядро будущей партии левых эсеров), меньшевиков, мн. анархисты встали на позиции социал-шовинизма.

После Февр. революции 1917 были созданы в Швейцарии, Франции, Великобритании, США к-ты по возвращению эмигрантов. Однако пр-ва стран Антанты при одобрении бурж. Врем. пр-ва препятствовали возвращению в Россию революционеров-интернационалистов. Группа эмигрантов-циммервальдцев вынуждена была начать (при посредничестве Ф. *Платтена*) переговоры о проезде в Россию через Германию. 3 апр. 1917 Ленин и ряд др. большевиков-эмигрантов прибыли в Петроград. В течение 1917 почти все эмигранты вернулись в Россию. Росс. Э. р. завершилась.

Источн.: К. Маркс, Ф. Энгельс и революционная Россия, М., 1967; Русские современники о К. Марксе и Ф. Энгельсе, М., 1969; Переписка членов семьи Маркса с русскими политическими деятелями, М., 1974; Переписка В. И. Ленина и редакции газеты «Искра» с социал-демократическими организациями в России, 1900—1903, т. 1—3, [М., 1969]—1970; Переписка В. И. Ленина и руководимых им учреждений РСДРП с партийными организациями. 1903—1905, т. 1—2, М., 1974—75; Переписка В. И. Ленина и руководимых им заграничных партийных органов с социал-демократическими организациями Украины (1901—1905), К., 1964; Группа «Освобождение труда». (Из архивов Г. В. Плеханова, В. И. Засулич и Л. Г. Дейча), сб. 1—6, М.—Л., 1923—28; «Вперед!» 1873—1877. Материалы из архива В. Н. Смирнова, т. 1—2, Dordrecht, 1970; Лавров — годы эмиграции. Архивные материалы, т. 1—2, Dordrecht—Boston, 1974; Borejsza J. W., W kręgu wielkich wygnańców (1848—1895), Warsz., 1963.

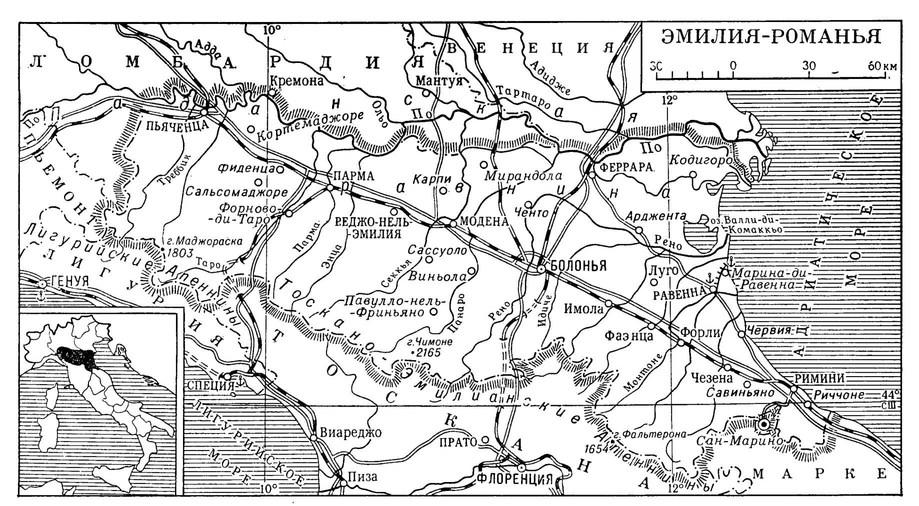
*Лит.:* Козьмин Б. П., Русская секция I Интернационала, М., 1957; его же, Из истории революционной мысли в России, М., 1961; Волк С. С., Карл Маркс и русские общественные деятели, Л., 1969; Конюшая Р. П., Карл Маркс и революционная Россия, М., 1975; Итенберг Б. С., Первый Интернационал и революционная Россия, М., 1964; его же, Россия и Парижская коммуна, М., 1971; Гросул В. Я., Российские революционеры в Юго-Восточной Европе (1859—1873), Киш., 1973; Киперман А. Я., Главные центры русской революционной эмиграции 70—80-х гг. XIX в., в сб.: Исторические записки, т. 88, М., 1971; Эйдельман Н. Я., Тайные корреспонденты «Полярной звезды», М., 1966; его же, Герцен против самодержавия, М., 1973; Черненко А. М., В. І. Ленін і закордонні більшовіцькі організації, Київ, 1969; Якушина А. П., Ленин и заграничная организация РСДРП, 1905—1917, М., 1972; Темкин Я. Г., Ленин и международная социал-демократия, 1914—1917, М., 1968; Зазерский Е. Я., Любарский А. В., Ленин. Эмиграция и Россия, М., 1975; Арсеньев Ю. М., Ленин и социал-демократическая эмиграция. 1900—1904, М., 1971; Сводный каталог русской нелегальной и запрещенной печати XIX в., в. 1—9, М., 1971.

*Е. К. Жигунов.*

**ЭМИЛИИ** (Aemilii), в Др. Риме старинный патрицианский род. К роду Э.

принадлежали мн. гос. деятели и полководцы, в т. ч. Луций Эмилий Павел, консул 219 и 216 до н. э., командовавший вместе с Теренцием Варроном рим. армией в битве при *Каннах*, и Луций Эмилий Павел Македонский, консул 182 и 168 до н. э., победитель макед. царя Персея при *Пидне* (168), подчинивший Македонию Риму (отсюда прозвище).

**ЭМИ́ЛИЯ-РОМА́НЬЯ** (Emilia-Romagna), область в Сев. Италии, на правобережье р. По, у Адриатич. м. Включает пров. Болонья, Феррара, Форли, Модена, Парма, Пьяченца, Равенна, Реджо-нель-Эмилия. Пл. 22,1 тыс. *км*². Нас. 3,9 млн. чел. (1975). Гл. город — Болонья. Э.-Р. занимает южную часть Паданской равнины и на Ю. сев. склоны Тоскано-Эмилианских Апеннин. Реки системы р. По и густая сеть каналов.




Э.-Р.— одна из наиболее развитых в экономич. отношении областей Италии. Из всего экономически активного населения (1,6 млн. чел. в 1975) в пром-сти занято 41,8%, в с. х-ве всего 16,4%. Машиностроение (произ-во промышленного оборудования для пищ. и лёгкой пром-сти, с.-х. машин, тракторов, станкостроение, приборостроение, радиоэлектроника), хим., резиновая, керамич., стек., трикотажная, швейная, пищ. пром-сть. Добыча природного газа и нефти (на шельфе). Произ-во электроэнергии 14,6 млрд. *квт·ч* (1974).

С. х-во отличается высокой интенсивностью. Ок. 1/2 терр. Э.-Р. используется под зерновые и 7% территории под фуражные культуры, 9% занимают сады. Посевы свёклы (св. 1/3 сбора в стране), овощеводство и плодоводство (св. 1/4 общеитал. сбора яблок, персиков, 2/3 сбора груш), виноградарство. Э.-Р. занимает 1-е место среди областей Италии по произ-ву вина (11 млн. *гл*, 1975). Большое значение в с. х-ве имеет животноводство (в млн. гол., 1975): кр. рог. скота 1,1, свиней 2,2, овец 0,1.

*Т. А. Галкина.*

**ЭМИ́Н** Геворк (псевд.; наст. имя и фам.— Карлен Григорьевич Мурадян) (р. 30.10.1919, с. Аштарак Арм. ССР), армянский советский поэт. Чл. КПСС с 1953. В 1940 окончил гидротехнич. ф-т Ереванского политехнич. ин-та. Участник Великой Отечеств. войны 1941—45. В 1969—72 гл. ред. журн. «Литературная Армения». Печатается с 1935. Первый сб. стихов «Предтропье» опубл. в 1940. Обращаясь к прошлому Армении, поэт говорит об арм. беженцах, о разрухе и голоде, угрозе истребления целого народа в дореволюц. годы (кн. стихов «Новая дорога», 1949; рус. пер. 1950; Гос. пр. СССР, 1951). В лирико-филос. стихах сб-ков «Поиски» (1955), «По сей день» (1959), «В этом возрасте» (1968, рус. пер. 1972), «Двадцатый век» (1970), «Семь песен об Армении» (1974), «Век. Земля. Любовь» (в рус. пер. 1974; Гос. пр. СССР, 1976) отразились творч. поиски поэта, направленные на выражение сложного мира современника. Стихи Э. переведены на мн. языки мира. Награждён 2 орденами и медалью.

Соч.: Երկ. ժող. 2 հատորով, հ. 1, Ե., 1975—: Սասունցիների պարը, Ե., 1974:

В рус. пер.—Три песни. Стихи, М., 1962.

*Лит.:* История армянской советской литературы, М., 1966; Бодосян С., Лирика десятилетия (1958—1968), Ер., 1970.

*Л. Г. Мкртчян.*

**ЭМИ́Н** Иосиф (1726, Хамадан,—2.8.1809, Калькутта), деятель арм. освободит. движения. В 1751—59 жил в Великобритании, в 1759 выехал в Армению, где начал борьбу против иноземного ига. В 1761 вёл переговоры с рус. пр-вом в Петербурге о помощи освободительному движению арм. народа. Находясь в Грузии, Э. в 1763 пытался организовать повстанческое движение в Армении против ирано-тур. ига, но не получил поддержки католикоса Симеона и груз. царя *Ираклия II* и вынужден был выехать из Грузии (1764). С 1770 он жил в Калькутте. Выступал против крепостничества, был сторонником респ. строя.

Соч.: Life and adventures of E. J. Emin. 1726—1809, 2 ed., Calc., 1918.

*Лит.:* Иоаннисян А. Р., И. Эмин, Ер., 1945.

**ЭМИ́Н** (до крещения — Магомет-Али Эмин) Фёдор Александрович [1735—16(27).4.1770, Петербург], русский писатель. Факты биографии до появления в России в 1761 недостаточно выяснены; был переводчиком в Коллегии иностр. дел и при Кабинете Екатерины II. Один из первых рус. романистов, автор авантюрного романа «Непостоянная фортуна, или Похождение Мирамонда» (ч. 1—3, 1763), романа «Письма Ернеста и Доравры» (ч. 1—4, 1766, переработка «Новой Элоизы» Ж. Ж. Руссо) и др. Издавал сатирич. журн. «Адская почта, или Переписка хромоногого беса с кривым» (1769).

*Лит.:* История русской литературы, т. 4, ч. 2, М.— Л., 1947; XVIII век, сб. 11, Л., 1976, с. 186—203.

**ЭМИНЕ́СКУ** (Eminescu) Михаил [Михай; наст. фам.— Эминович (Eminovici)] [15.1.1850, Ботошани (или Ипотешти),— 15.6.1889, Бухарест], румынский и молдавский поэт-романтик. Избран членом Академии СРР (посмертно). Род. в семье мелкого помещика. В 1869—73 жил в Вене и Берлине. Был вольнослушателем Венского ун-та. С 1874, возвратившись на родину, работал в Яссах библиотекарем, инспектором нар. училищ. В 1877 переехал в Бухарест, где сотрудничал в консервативной газ. «Тимпул» («Timpul»). В 1883 заболел тяжёлым душевным расстройством.

Первое стих. опубл. в 1866. Ранние стихи Э. связаны с патриотич. мироощущением, сформировавшимся в Румынии перед Революцией 1848 («На смерть Арона Пумнула», «К Элиаде», «Что тебе, Румыния милая, желаю?»). Противопоставление поколения 1848, верившего в обществ. идеалы, послереволюц. поколению, заражённому «мировой скорбью», звучит в стих. «Растленные юноши», «Преемники» (в рус. пер. «Эпигоны»). Пребывание за границей, события Парижской Коммуны 1871 обострили внимание Э. к социальным проблемам. В 1870—74 он создаёт поэму «Император и пролетарий», где в аллегорич. образах сталкивает идеи утопич. социализма с идеей аристократии, явно отдавая предпочтение первым. Возвращение на родину было ознаменовано стихами на фольклорные сюжеты («Добрый молодец из липы», «Вурдалаки» и др.), в к-рых, как и в др. стихах Э. («Нет, и в Иегову не верю...»), поэт говорит о неприятии умозрит. идеалов. Э. приходит к выводу, что основой нац. и обществ. жизни является народ, т. е. (в тогдашних условиях) крестьянство. Он занимает резко критич. позицию по отношению к бурж. обществу, обличая его космополитизм, бездуховность, практицизм, продажность («Антропоморфизм», «Наша молодёжь», цикл «Посланий» и др.).

В поэзии Э. важное место занимают романтич. антитезы добра и зла («Ангел и Демон»), иск-ва и жизни («Венера и Мадонна»), любви земной и любви «совершенной», идеальной (поэма-сказка «Мирон и бестелесная красавица», 1869) и др. Свойственное лирике Э. стремление философски осмыслить сущность бытия находит яркое выражение в цикле «Послания» (1881), где поэт показывает несовместимость бурж. миропорядка с подлинным иск-вом, стремлением к истине и искренностью человеческих чувств. Романтич. инвектива бурж. обществу сопровождается у Э. возвеличением того единства интересов народа и всей нации, какое, по его представлениям, было в давно минувшие времена. Позиция отчуждения от общества становится, т. о., единственно возможной для поэта («Болтовне ответ — молчанье», «Моим критикам», «Глосса»). В последние годы жизни в лирике Э. всё чаще звучат мотивы одиночества, отчаяния, недоступности счастья, трагич. отторгнутости от мира. Одно из лучших его произв.— философско-символич. романтич. поэма «Луча-

М. Эминеску.

фэр» (1883). Последнее произведение Э.— статья «Источник Бландузии» (1888), в к-рой поэт говорит о причинах возникновения романтизма, анализирует состояние обществ. жизни и призывает приобщиться к вечному источнику молодости и здоровья — фольклору.

Творчество Э. обогатило рум. и европ. романтич. поэзию, способствовало обновлению словаря и ритмики рум. яз. С ним завершается романтич. направление в рум. лит-ре. Стихи Э. известны во мн. странах мира; некоторые из них стали нар. песнями.

Соч.: Opere, ediţie critică îngrijită de Perpessicious, v. 1—6, Buc., 1939—63; на молд. яз.: Опере алесе ын патру волуме, т. 1—4, Кишинэу, 1971; в рус. пер.— Стихи, М., 1958; Лирика, М., 1968.

*Лит.:* Попович К. Ф., Социальные мотивы в поэзии М. Эминеску, Киш., 1963; его же, Еминеску. Вяца ши опера, Кишинэу, 1974; Кожевников Ю. А., Михаил Эминеску и проблема романтизма в румынской литературе XIX в., М., 1968; Vianu T., Poezia lui Eminescu, Buc., 1930; Călinescu G., Opera lui Eminescu, v. 1—5, Buc., 1936, 2 ed., v. 1—2, Buc., 1969—70; его же, Viaţa lui Mihai Eminescu, Buc., 1964; Dumitrescu-Buşulenda Zoe, M. Eminescu, Buc., 1963; Todoran Eug., Eminescu, Buc., 1972. *Ю. А. Кожевников.*

**ЭМИ́Н-ПАША́** (Emin Pascha) (наст. имя и фам.— Эдуард Шнитцер, Schnitzer) (28.3.1840, Оппельн, совр. Ополе, Польша,— 23.10.1892, Канена, Конго), немецкий колон. деятель. В 1865—74 — в Османской империи, где принял ислам (взял имя Мухаммед аль-Эмин). С 1876 на службе у егип. пр-ва, чиновник администрации Экваторской провинции в Судане (с 1878 её губернатор). В 1888 ему пожалован титул паши. В 1877—89 совершил ряд экспедиций в верховье Белого Нила и р-н Великих озёр (Восточная Африка). В 1890 поступил на службу к герм. пр-ву и возглавил экспедицию, имевшую целью распространение влияния Германии на терр. между Герм. Вост. Африкой и Камеруном.

**ЭМИ́Р** (араб. амир, букв.— повелитель), в странах Востока титул мусульм. правителей, равнозначный титулу князя. До принятия мусульманства (7 в.) Э. назывались полководцы, затем — мусульм. правители, осуществлявшие светскую и духовную власть (Э. бухарский, Э. Афганистана и др.). Титул «Э.» присваивается сыновьям арабских монархов (напр., в Саудовской Аравии). Э. называют также предводителей больших групп паломников, направляющихся в Мекку.

**ЭМИ́Р НЕЗА́М,** Амир Низам [букв.— эмир армии; титул (с 1847) Мирзы Таги-хана Ферахани. В Иране известен также как Эмире Кебир (великий эмир)] (1808—9.1.1852, Кашан), иранский гос. деятель. Первый министр Ирана с 1848. Внутр. политика Э. Н. была направлена на укрепление позиций феод.-помещичьего класса и усиление центр. власти. Э. Н. реорганизовал и укрепил армию и с её помощью подавил как феод. мятежи в провинциях, так и *Бабидские восстания.* Преодолел финанс. кризис, осуществил мероприятия для оживления торговли и ремесла, создал ряд гос. мануфактур и т. д. Стремился ограничить влияние духовенства на суд, нар. образование и администрацию. По инициативе Э. Н. в Иране впервые начала издаваться газета на перс. яз. (с 1851), была организована первая светская школа-лицей для детей знати (1852). В области внеш. политики пытался добиться равноправия Ирана в отношениях с европ. странами и не допускать иностр. вмешательств во внутр. дела страны. Духовенство и нек-рые феод. группировки противились деятельности Э. Н. 20 нояб. 1851 он был лишён всех должностей и званий и сослан в Кашан, где умерщвлён по приказу шаха.

*Лит.:* Иванов М. С., Бабидские восстания в Иране [1848—1852], М.— Л., 1939; Подольский А. Г., Реформы Амир Низама, М., 1950 (Автореферат дисс.).

**ЭМИРА́Т,** в мусульм. странах гос-во или владение, возглавляемое *эмиром.* В Араб. халифате глава Э. назначался или утверждался халифом. Впоследствии Э. наз. различные, как независимые, так и вассальные гос-ва, — Неджд, Шаммар, Асир, совр. гос-во Объединённые Арабские Эмираты и др. Наименование того или иного гос. образования эмиратом условно и зависит от установившейся традиции.

**ЭМИРИТО́Н,** электрический муз. инструмент. Сконструирован сов. изобретателями А. А. Ивановым, А. В. Римским-Корсаковым, В. Л. Крейцером и В. П. Дзержковичем. Назв. произошло от начальных букв слов «электрический музыкальный инструмент», фамилий 2 конструкторов и слова «тон». Снабжён клавиатурой фп. типа. 1-я модель создана в 1935.

**Э́МИС,** Эймис (Amis) Кингсли Уильям (р. 16.4.1922, Лондон), английский писатель. Окончил Оксфордский ун-т (1949). Участник 2-й мировой войны 1939—45. Наряду с Дж. Уэйном Э.— один из зачинателей литературы *«рассерженных молодых людей».* Его лучшие романы — «Счастливчик Джим» (1954, рус. пер. 1958), «Это неопределённое чувство» (1955), «Лига против смерти» (1966) — с сатирич. мастерством развенчивают традиц. установления бурж. морали; гротеск и фарс роднят Э. с Т. Смоллеттом. Комедиограф-реалист («Ищи себе пару», 1960; «Вынь да положь!», 1968; «Девушка, 20 лет», 1971), Э., однако, способен пожертвовать нравств. критериями ради «смеха» как такового («Конец», 1974). Автор детективного романа «Полковник Сан» (1968). Романам Э. свойственны дух пародии, мистификации («Операция», 1976).

Соч.: I like it here, L., 1958; One fat Englishman, L., 1963; The riverside villas murder, L., 1973.

*Лит.:* Ивашева В. В., Английская литература, XX век, М., 1967; Аллен У., Традиция и мечта, М., 1970; Fraser G. S., The modern writer and his world, Harmondsworth, 1964, p. 175—79. *В. А. Харитонов.*

**ЭМИССА́Р** (от лат. emissarius — посланец), агент, посланный одним гос-вом в другое с определённой, обычно секретной, миссией. Совр. международно-правовая терминология, касающаяся гос. органов внешних сношений, не включает термина «Э.», поскольку, как правило, миссия Э. не имеет офиц. характера.

**ЭМИССИО́ННЫЕ БА́НКИ,** см. *Центральные (эмиссионные) банки.*

**ЭМИССИО́ННЫЙ НАЛО́Г,** см. в ст. *Эмиссия.*

**ЭМИ́ССИЯ** (лат. emissio — выпуск, от emitto — выпускаю), выпуск в обращение денег и ценных бумаг. В капиталистич. странах Э. денег производится *центральными (эмиссионными) банками* и *казначействами.* Первые выпускают кредитные деньги — банкноты (см. *Банковские билеты*), вторые — *казначейские билеты* и разменные *монеты.* Депозитно-чековая Э., служащая основой *безналичных расчётов* и значительно превосходящая по своему объёму банкнотную, производится коммерч. банками. В гл. капиталистических странах благодаря концентрации банковского капитала осн. часть депозитов сосредоточена у наиболее мощных монополистич. банков (см. *Вклады*).

В разных странах сложились различные эмиссионные системы, определяющие правила выпуска банкнот, размеры Э., нормы и формы её обеспечения. В Великобритании акт Роберта Пиля (1844) устанавливал твёрдый лимит фидуциарной (не покрытой золотом) Э. в 14 млн. ф. ст., все банкноты сверх этого лимита подлежали 100%-ному обеспечению золотом. При этом общий максимум банкнотной Э. не фиксировался. Во Франции эмиссионная система, введённая в 1870, определила общий максимум банкнотной Э., обеспеченной и не обеспеченной металлом, в 1,8 млрд. фр.; Банку Франции предоставлялось право определять размер металлич. покрытия Э. (в дальнейшем макс. лимит Э. увеличивался и накануне 1-й мировой войны 1914—18 составлял 6,8 млрд. фр.). В Германии по закону 1875 макс. контингент не обеспеченной золотом Э. определялся в 250 млн. марок для Рейхсбанка и 135 млн. марок для 32 др. эмиссионных учреждений страны; кроме того, вводился принцип «третного покрытия» банкнот: они обеспечивались металлом не менее чем на $^1/_3$. В России в 1897 была введена эмиссионная система, по к-рой Госбанку разрешалось выпускать не покрытые золотом кредитные билеты на сумму до 300 млн. руб.; в пределах до 600 млн. руб. золотое обеспечение составляло не менее 60%, вся Э., превышавшая этот лимит, подлежала 100%-ному обеспечению золотом.

В нек-рых странах разрешалось превышать размер допустимой по закону необеспеченной Э. при уплате т. н. эмиссионного налога. В Германии в 1875 был введён налог в размере 5% от суммы превышения по сравнению с разрешённой законом Э. В США по закону 1913 при снижении нормы покрытия с 40% до 32,5% уплачивался налог в 1%, при последующем снижении на 2,5% — 1,5% и т. д.

В нач. 20 в. металлич. обеспечение банкнотной Э. утратило прежнее значение. На первый план выдвинулась проблема обеспечения эластичности ден. обращения в связи с острыми ден.-кредитными кризисами, к-рыми сопровождались циклич. колебания конъюнктуры. Повысилось значение кредитно-вексельного обеспечения Э. Так, закон об учреждении в 1913 *Федеральной резервной системы* (ФРС) США предусматривал, что не менее 40% эмитируемых банкнот должны обеспечиваться золотом, а остальные 60% — переучтёнными векселями и акцептов. траттами (переводными векселями). 1-я мировая война 1914—18 вызвала огромное увеличение выпуска

не обеспеченных металлом бум. денег. Восстановленный в 20-х гг. в урезанных формах *золотой стандарт* потерпел крушение почти во всех странах в годы мирового экономич. кризиса 1929—33. Золотой запас был передан центр. банками в стабилизац. валютные фонды казначейств и в большинстве стран перестал использоваться для покрытия внутр. Э. Норма 40%-ного золотого покрытия сохранилась в Швейцарии, 33%-ного — в Бельгии, 25%-ного — в Португалии. В США норма металлич. покрытия Э., сниженная в 1945 с 40% до 25%, просуществовала до 1968, но имела практически формальное значение. Гл. видом обеспечения банкнотной Э. стали гос. ценные бумаги. В США, по данным на 1 янв. 1977, банкноты в обращении на сумму 83,7 млрд. долл. были обеспечены портфелем гос. облигаций на 97 млрд. долл., принадлежащих ФРС. В Великобритании в ноябре 1976 кредитные билеты в обращении на сумму 6646 млн. ф. ст. обеспечивались портфелем гос. облигаций, числящихся на балансе Банка Англии в сумме 8046 млн. ф. ст. Широкая Э. банкнот под гос. ценные бумаги — важный фактор инфляц. роста цен и прогрессирующего обесценения денег (см. *Инфляция*).

Для контроля депозитно-чековой Э. (более сложного, чем регулирование наличной ден. Э.) банки капиталистич. стран пытаются регулировать Э. депозитов, ограничивая размеры кассовых резервов коммерч. банков, однако они не могут поддерживать директивно установленный темп увеличения ден. Э. в условиях стихийного инфляц. ден. обращения. В Великобритании, напр., в 1971—76 среднегодовой прирост ден. массы (включая депозиты до востребования) составлял, как правило, 14—19%, что в неск. раз превышало темпы роста валового нац. продукта и товарооборота. Такое же положение в сфере ден. обращения Японии, Италии, Канады, США.

Э. ценных бумаг (акций и облигаций) осуществляют акц. компании в сфере пром-сти, торговли, коммунальных и бытовых услуг, кредита и финансов, а также бурж. гос-во (его центр. и местные органы). Кроме того, на валютном рынке данной страны могут размещать свои выпуски ценных бумаг иностр. эмитенты (акц. компании, банки). Э. ценных бумаг акц. компаний служит одним из средств мобилизации долгосрочного капитала (т. н. эмитированный капитал). Совр. монополистич. концерны практикуют Э. мелких акций и имеют сотни тысяч, а в нек-рых случаях миллионы акционеров. Фактич. контроль над акц. компаниями принадлежит *финансовой олигархии* (см. *Акционерное общество*). В 60—70-х гг. всё большая часть Э. облигаций распределяется не в результате продажи их на рынке различным инвесторам, а путём покупки всего займа узкой группой финанс. учреждений (напр., страховых компаний). В 1975 в США Э. ценных бумаг частных компаний составила 53,3 млрд. долл. (в т. ч. выпуски для замены ценных бумаг, по к-рым истёк срок, — 10,9 млрд. долл.). Из этой суммы 40,5 млрд. долл. приходилось на облигации и 12,8 млрд. долл.— на акции. Кроме того, местные органы власти эмитировали облигации на сумму в 30,6 млрд. долл. В Великобритании Э. ценных бумаг частных предприятий в 1975 составила 1835,3 млн. ф. ст., в т. ч. 296,4 млн. ф. ст.— ценные бумаги иностр. эмитентов; выпуски местных органов власти и гос. предприятий — 1009,5 млн. ф. ст.

Неуклонный рост Э. облигаций центр. пр-в капиталистич. стран отражает хронич. несбалансированность бюджетов, обременённых крупными гос. расходами на милитаризацию, гос.-монополистич. регулирование экономики и т. д. В США, напр., задолженность федерального пр-ва по займам увеличилась с 45,9 млрд. долл. в 1939 до 620,4 млрд. долл. в 1976. Осн. прирост Э. гос. облигаций имел место в годы 2-й мировой войны 1939—45 и войны во Вьетнаме (1964—73).

Особой категорией Э. ценных бумаг являются междунар. Э., составившие в 1976 сумму в 30 млрд. долл., в т. ч. выпуск иностр. облигаций в США — 1,0 млрд. долл., на ден. рынках др. стран — 5,8 млрд. долл. и еврооблигаций — 14,1 млрд. долл. (последние представляют собой часть европ. рынка капиталов — 230 млрд. долл. на конец сент. 1976).

В социалистич. странах Э. денег (банкнот и казначейских билетов) осуществляется в соответствии с потребностями нар. х-ва и регулируется в плановом порядке. В СССР выпуск или изъятие денег из обращения производит *Государственный банк СССР* в соответствии с кредитным и кассовым планами. С 1922 кредитные билеты Госбанка СССР на 25% обеспечиваются золотом и др. драгоценными металлами, а в остальной части — пр. активами Госбанка. Для оперативного маневрирования эмиссионными ресурсами в отд. учреждениях Госбанка создаются резервные фонды кредитных билетов и монеты. Их размер регулируется лимитом, утверждаемым в целом по нар. х-ву Сов. Мин. СССР, а для отд. учреждений — правлением Госбанка или респ. конторами. Деньги выпускаются в обращение на основе спец. эмиссионных разрешений.

Э. ценных бумаг в социалистич. странах ограничена выпуском облигаций гос. займов. Средства от размещения этих займов используются для развития социалистич. х-ва и финансирования социально-культурных мероприятий.

*Лит.:* Маркс К., Капитал, т. 1, гл. 3, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 23; его же, Капитал, т. 3, гл. 34, 35, там же, т. 25, ч. 2; Денежное обращение и кредит СССР, М., 1976; Усоскин В. М., Финансовая и денежно-кредитная система США, М., 1976; Денежное обращение и кредит капиталистических стран, М., 1977.

*В. М. Усоскин.*

**ЭМИТИ́РОВАННЫЙ КАПИТА́Л,** ценные бумаги (акции и облигации), выпускаемые акц. компаниями и бурж. гос-вом. См. также ст. *Эмиссия*.

**ЭММАНЮЭ́ЛЬ** (Emmanuel) Пьер (р. 3.5. 1916, Ган, Нижние Пиренеи), французский поэт, эссеист. Учился в католич. колледже и на филологич. ф-те в Лионе. Раздумья о судьбах общества, личной ответственности человека преломляются у Э. в религ. идеи греховности, бренности сущего. В период фаш. оккупации Франции поэзия Э. приобрела яркое патриотич. звучание: «Могила Орфея» (1941), «Сражайся вместе с твоими защитниками» (1942) и др. В последующем творчестве — сб-ки «Вавилон» (1951), «София» (1973) и др.— Э. рисует утрату «абсолютных» идеалов совр. человеком. Автор лит.-критич. работ, эссе, посв. проблемам культуры («Параллельная революция», 1975).

Соч. в рус. пер., в кн.: Из современных французских поэтов, М., 1963; [Стихотворения], в кн.: Я пишу твое имя, Свобода, М., 1967.

*Лит.:* История французской литературы, т. 4, М.— Л., 1963; Marissel A., P. Emmanuel, «Etudes», 1971, v. 334, № 1.

*В. П. Большаков.*

**Э́ММЕН** (Emmen), город в Нидерландах, в провинции Дренте. 87,4 тыс. жит. (1977). Ж.-д. станция. Машиностроит. и химич. пром-сть.

**Э́ММЕР,** один из видов полбяной пшеницы (*полбы*); то же, что *двузернянка*.

**Э́ММЕТ** (Emmet) Роберт (1778, Дублин,— 20.9.1803, там же), деятель ирл. нац. движения. В 1798 примыкал к об-ву «*Объединённые ирландцы*», одним из руководителей к-рого был его брат Т. Эммет. Разделял революц.-демократич. идеи левого крыла этого об-ва. В 1799—1802 находился во Франции. Выступал против англо-ирл. унии 1801, за создание независимой Ирл. республики. Возвратившись в 1802 на родину, приступил к подготовке вооружённого восстания. Однако попытка поднять (в июле 1803) восстание окончилась неудачей. Э. был казнён.

**ЭММЕТРОПИ́Я** (от греч. émmetros — соразмерный и ōps, род. падеж ōpós — глаз), нормальная, или соразмерная, *рефракция* глаза, в отличие от несоразмерной — аметропии, при к-рой оптич. система глаза не способна собрать в фокус на сетчатке параллельные лучи света, попадающие в глаз. См. *Близорукость*, *Дальнозоркость*.

**Э́ММОНС** (Emmons) Уильям Харви (1.2.1876, Мексико, шт. Миссури,— 5.11.1948), американский геолог. Окончил Чикагский ун-т (1904). С 1907 преподавал там же (с 1909 проф.). В 1911—44 — проф. Миннесотского ун-та, рук. геол. службы штата. Осн. труды по теории рудообразования; выдвинул т. н. батолитовую концепцию, в к-рой рассмотрел вопросы генетич. связи гидротермальных месторождений с интрузивными породами и зонального размещения месторождений в кровле гранитоидных батолитов. Описал процессы природного обогащения руд в зоне окисления.

Соч.: Geology of petroleum, 2 ed., N.Y.— L., 1931; Gold deposits of the world, N. Y.— L., 1937; в рус. пер.—Введение в учение о рудных месторождениях, М.— Л., 1925; Вторичное обогащение рудных месторождений, М.— Л., 1935.

**ЭМОТИВИ́ЗМ** (англ. emotive — вызывающий эмоции, возбуждающий, от лат. emoveo — потрясаю, волную), этич. теория, выработанная на основе идей и методологии *логического позитивизма*. Согласно этой теории, моральные суждения и термины не являются ни истинными, ни ложными, лишены познават. содержания, т. к. не могут быть подвергнуты *верификации* (опытной проверке). Значение их состоит лишь в том, чтобы служить для выражения нравств. эмоций (напр., эмоций говорящего). Рассматривая моральные представления как произвольные, Э. даёт нигилистич. истолкование морали. Получил распространение в 20—40-х гг. 20 в. в Великобритании, Австрии и США. Гл. представители — А. *Айер*, Б. *Рассел*, Р. *Карнап*, Х. *Рейхенбах*.

*Лит.:* Дробницкий О. Г., Кузьмина Т. А., Критика современных буржуазных этических концепций, М., 1967, гл. 4. См. также лит. при ст. *Логический позитивизм* и *Неопозитивизм*.

**ЭМÓЦИИ** (франц. émotion, от лат. emoveo — потрясаю, волную), субъективные реакции человека и животных на воздействие внутр. и внеш. раздражителей, проявляющиеся в виде удовольствия или неудовольствия, радости, страха и т. д. Сопровождая практически любые проявления жизнедеятельности организма, Э. отражают в форме непосредств. переживания значимость (смысл) явлений и ситуаций и служат одним из главных механизмов внутр. регуляции психич. деятельности и поведения, направленных на удовлетворение актуальных *потребностей* (мотивации).

Э. возникли в процессе эволюции как средство, при помощи к-рого живые существа определяют биол. значимость состояний организма и внешних воздействий. Простейшая форма Э. — т. н. эмоциональный тон ощущений — врождённые гедонич. переживания (от греч. hēdonḗ — наслаждение), сопровождающие отдельные жизненно важные воздействия (напр., вкусовые, температурные, болевые). Уже на этом уровне Э. дифференцируются на два полярных класса. Положительные Э., вызываемые полезными воздействиями, побуждают субъекта к их достижению и сохранению. Отрицательные Э. стимулируют активность, направленную на избегание вредных воздействий. Развитие Э. в онтогенезе связано с тем, что определённые объекты и ситуации, предшествовавшие непосредственно возникновению Э., приобретают способность вызывать их (формируются предметные Э., имеющие предвосхищающий характер). В экстремальных условиях, когда субъект не справляется с возникшей ситуацией, развиваются т. н. *аффекты* — особый вид Э., отличающихся большой силой, бурным протеканием, выраженными вегетативными симптомами (напр., страх, ярость). Обладая свойствами доминанты, аффект тормозит др. психич. процессы и «навязывает» определённый закрепившийся в эволюции способ «аварийного» разрешения ситуаций (напр., бегство, агрессию), к-рый оправдывает себя лишь в типичных биол. условиях. Т. о., посредством как элементарных, так и более сложных форм Э. индивид приобретает видовой опыт. Ориентируясь на Э., он совершает необходимые действия (напр., избегание опасности, продолжение рода), целесообразность к-рых остаётся для него скрытой. Уровень необходимой для этих действий энергетич. мобилизации (активации) организма обеспечивается спец. физиол. процессами, возникающими при определённом эмоциональном состоянии. Э. важны и для приобретения индивидуального опыта. Осуществляя функцию положит. и отрицат. подкрепления, Э. способствуют научению полезным формам поведения и устранению не оправдавших себя.

Развитие Э. в условиях общества детерминировалось необходимостью их направления на новые социально значимые явления. Формирование Э. человека — важнейшее условие развития его как личности. Только став предметом устойчивых эмоциональных отношений, идеалы, обязанности, нормы поведения превращаются в реальные мотивы деятельности. Чрезвычайное разнообразие ситуативных Э. человека объясняется сложностью отношений между предметами, потребностями субъекта и деятельностью по их удовлетворению. Высший продукт развития Э. человека — *чувства*, к-рые возникают в онтогенезе как результат обобщения конкретных ситуативных Э. Чувства отвечают высшим социальным потребностям и выражают отношение человека к обществ. явлениям, др. людям, самому себе (нравственное, эстетическое, родительское и др.); они отличаются стабильностью, независимостью от состояния организма и наглядно воспринимаемой ситуации. Личности свойственна иерархич. система чувств; содержание доминирующих чувств определяет направленность личности. Сильное, абсолютно доминирующее чувство наз. страстью. Сформировавшиеся чувства становятся главными детерминантами эмоциональной жизни человека, от к-рых зависит возникновение и содержание ситуативных Э. (напр., чувством любви обусловлена гордость любимым человеком, ненависть к его врагам, огорчение из-за его неудач, ревность). События, влияющие на жизнеощущения человека, могут вызывать более длительные изменения общего эмоционального фона — т. н. *настроения* (причиной настроения могут быть и патологич. процессы в организме). Э. влияют на содержание и динамику восприятия, внимания, воображения, памяти, мышления. Э. различаются степенью осознанности. Конфликт между осознанными и неосознанными Э. чаще всего лежит в основе неврозов. Важную роль играют Э. в этиологии и синдромах также и др. психических заболеваний.

Э. возникают на основе физиол. процессов, происходящих в мозге и организме в целом, как результат интегрированных корково-подкорковых комплексов возбуждений, формирующихся на основе наследственного и приобретённого опыта. В реализации Э. участвуют структуры мозга различных уровней, включая новую кору, *лимбическую систему* (гиппокамп, миндалина, *гипоталамус*). Т. о., лимбические структуры во взаимодействии с *ретикулярной формацией* ствола мозга составляют центральный нервный субстрат Э. Субъективное ощущение возникает как следствие возбуждения этой системы. Любые повреждения мозга, изменяющие интеграцию возбуждения, приводят к нарушению эмоциональной реактивности и прежде всего способности человека и животных адекватно оценивать результаты совершённой деятельности. Э., как одно из средств передачи информации о состоянии индивида, имеют характерное внешнее выражение: двигательные и звуковые реакции, мимика, изменение дыхания, деятельности желудка, кишечника, мочевого пузыря, желёз внутр. секреции, сердца, просвета кровеносных сосудов и т. д. (см. *Выразительные движения*). Одни реакции, напр. движение, дыхание, могут произвольно контролироваться человеком, а другие (кровяное давление, сердцебиение) в обычных условиях произвольно не контролируются. В т. н. конфликтных ситуациях Э. животных и человека могут перейти в эмоциональные *стрессы*, при к-рых эмоциональные возбуждения из центров головного мозга через вегетативную нервную систему и железы внутренней секреции начинают непрерывно распространяться на периферич. процессы (особенно на непроизвольные). Это может привести к изменению функций различных внутренних органов и развитию неврозов, ишемической болезни сердца, гипертонич. болезни, язвенной болезни желудка, экземы и т. д. Хотя эмоциональная реактивность человека в известной мере зависит от его индивидуальных (типологических) особенностей (см. *Типы нервной системы*), решающее значение в формировании Э. принадлежит правильному воспитанию, особенно в раннем детском возрасте. Богатый мир Э., отражающий разнообразие социально ценных *мотиваций*, характеризует творчески активную, гармонично развитую личность.

*Лит.:* Дарвин Ч., Выражение эмоций у человека и животных, Соч., т. 5, М., 1953; Павлов И. П., Полное собрание сочинений, 2 изд., т. 3, кн. 2, М.— Л., 1951; Анохин П. К., Психическая форма отражения действительности, в кн.: Ленинская теория отражения и современность, София, 1969; Симонов П. В., Теория отражения и психофизиология эмоций, М., 1970; Леонтьев А. Н., Потребности, мотивы и эмоции, М., 1971; Дерябин В. С., Чувства, влечения, эмоции, Л., 1974; Joung P. T., Emotion in man and animal, its nature and dynamic basis, N. Y., 1973; Emotions, ed. L. Levi, N. Y., 1975.

*А. Н. Леонтьев, К. В. Судаков.*

**ЭМПЕДÓКЛ** (Empedoklḗs) из Акраганта (Агригента) (ок. 490 — ок. 430 до н. э.), древнегреческий философ, врач, политич. деятель, глава партии демократов. Испытал влияние пифагорейцев (см. *Пифагореизм*) и *Парменида*. В поэме «О природе» Э. развил учение о четырёх вечных и неизменных элементах — огне, воздухе, воде и земле, из сочетания к-рых в различных пропорциях образуются все вещи. Соединение и разделение элементов обусловлено существованием двух сил — Любви и Вражды, попеременное преобладание к-рых определяет цикличность мирового процесса. В период господства Любви элементы слиты вместе, образуя огромный однородный шар — Сферос, пребывающий в покое; преобладание Вражды приводит к обособлению элементов. Мир, в к-ром мы живём, относится, по Э., к одной из промежуточных стадий. Описание происхождения живых существ в период возрастающего могущества Любви содержит моменты, предвосхищающие идею естеств. отбора. Значит. внимание Э. уделял проблемам анатомии и физиологии. Интересен предложенный им механизм дыхания, а также теория «пор и истечений», служившая для объяснения ощущений и содержащая зачатки атомистич. представлений. В поэме «Очищения» Э. изложил религ.-этич. учение о метемпсихозе (переселении душ). Явился основоположником сицилийской мед. школы.

Соч. [Фрагменты]: Diels H., Fragmente der Vorsokratiker, 6 Aufl., Bd 1, B., 1951, S. 276—375; Ben N. van der, The poem of Empédocles' Peri physios, Amst., 1975; в кн.: Zuntz G., Persephone, Oxf., 1971, p. 181—274; в рус. пер., в кн.: Таннери П., Первые шаги древнегреческой науки, пер. Э. Л. Радлова, СПБ, 1902, с. 87—105; Лукреций, О природе вещей, пер. Г. И. Якубаниса, т. 2, Л., 1947, с. 663—95.

*Лит.:* Якубанис Г. И., Эмпедокл — философ, врач и чародей, К., 1906; Bollack J., Empédocle, t. 1—3, P., 1965—69; O'Brien D., Empedocles' cosmic cycle, Camb., 1969. *И. Д. Рожанский.*

**ЭМПЕСИНÁДО,** Эль Эмпесинадо (El Empecinado, наст. фам.— Диас, Diaz), Хуан Мартин (1775, Кастрильо-де-Дуэро,— 19.8.1825, Роа), испанский революционер. Во время Испан-

ской революции 1808—14 командовал партиз. отрядами, действовавшими против франц. войск; был произведён Центр. хунтой в генералы. После возвращения Фердинанда VII в Испанию (март 1814) сослан в Вальядолид. С началом Революции 1820—23 был назначен воен. губернатором Саморы; руководил воен. действиями против сил контрреволюции. После поражения революции бежал в Португалию. По возвращении на родину арестован и казнён.

**ЭМПИЕ́МА** (от греч. empýēma — гнойник), скопление гноя в к.-л. замкнутой полости тела или в полом органе, если выход из него для гноя закрыт конкрементом, воспалительным инфильтратом и т. п. Развивается при гнойном воспалении стенок полости (органа) вследствие перехода воспалит. процесса с близлежащего органа (напр., с кости на стенки полости сустава при *остеомиелите*) или при прямом проникновении инфекции в полость при повреждении её стенки (напр., при прорыве *абсцесса* лёгкого в полость плевры). Симптомы Э. обусловлены её формой (острая или хронич.) и локализацией: высокая лихорадка, интоксикация, боль, изменение картины крови и т. д. Лечение оперативное: удаление поражённого органа (напр., червеобразного отростка при гнойном аппендиците, жёлчного пузыря при гнойном холецистите) или вскрытие гнойной полости (напр., плевры при гнойном плеврите, сустава при гнойном артрите) с удалением гноя и дренированием её.

**ЭМПИРЕ́Й** (от греч. émpyros — огненный), 1) в древних космогонич. представлениях верхняя часть неба, наполненная огнём, сиянием, местопребывание богов. 2) Высь, высота; «витать в эмпиреях» — фантазировать, предаваться мечтам, оторванным от реальной жизни.

**ЭМПИРИ́ЗМ** (от греч. empeiría — опыт), направление в теории познания, признающее чувств. опыт источником знания и считающее, что содержание знания может быть представлено либо как описание этого опыта, либо сведено к нему. В противоположность *рационализму*, в Э. рациональная познавательная деятельность сводится к разного рода комбинациям того материала, к-рый даётся в опыте, и толкуется как ничего не прибавляющая к содержанию знания.

В качестве целостной гносеологич. концепции Э. сформировался в 17—18 вв.; он выступал как материалистич. Э., утверждавший, что чувств. опыт отражает характеристики объективно существующих вещей (Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Дж. Локк, Э. Кондильяк), и как субъективно-идеалистич. Э., признававший единств. реальностью субъективный опыт (Дж. Беркли, Д. Юм). В бурж. философии 20 в. впервые появляется сочетание идеалистич. Э. с онтологизмом, т. е. с определёнными допущениями о реальности: фундамент. для Э. понятие элементарных данных чувственности истолковывается как относящееся не к психич. переживаниям субъекта, а к нек-рым объективно (т. е. независимо от индивидуального сознания) существующим чувств. сущностям («нейтральные элементы» мира Э. Маха, «чувств. данные» неореалистов, «сенсибилии» Б. Рассела). Э. подобного типа сочетает в себе черты не только субъективного, но и объективного идеализма. Логич. Э. (*логический позитивизм*), разделяющий все осмысленные предложения на синтетические (эмпирические) и аналитические, утверждает, что первые могут быть редуцированы (сведены) посредством ряда логич. процедур к регистрации показаний чувств. опыта, и считает вторые бессодержательными.

Э. сталкивается с неразрешимыми трудностями выделения исходных компонентов опыта и реконструкции на этой основе всех видов и форм знания. Для объяснения реально совершающегося познават. процесса Э. вынужден выходить за пределы чувств. данных и рассматривать их наряду с характеристиками сознания (память, активная спонтанная деятельность рассудка) и логич. операциями (индуктивное обобщение), обращаться к аппарату логики и математики для описания опытных данных и в качестве средств построения теоретич. знания. Между тем функционирование памяти не сводится к пассивному сохранению ранее полученных впечатлений. Попытки сторонников Э. обосновать индукцию на чисто эмпирич. основе и представить логику и математику как простое индуктивное обобщение чувств. опыта потерпели провал.

Признавая чувств. опыт источником наших знаний, диалектич. материализм не сводит к нему всё содержание знания и подчёркивает активную деятельность мышления. Чувств. опыт понимается в марксистской философии не как пассивное запечатление воздействий внеш. мира, а как социально и культурно опосредованный познават. процесс активной деятельности субъекта. Диалектич. взаимосвязь чувств. и рационального познания — один из осн. принципов марксистской гносеологии. См. *Теория познания* и лит. при этой статье.

*В. А. Лекторский.*

**ЭМПИРИОКРИТИЦИ́ЗМ** (от греч. empeiría — опыт и *критика*), «критика опыта», или махизм, субъективно-идеалистич. направление в философии и методологии науки, разработанное в нач. 20 в. Э. *Махом* и Р. *Авенариусом*. См. *Махизм* и лит. при этой статье.

**ЭМПИРИОМОНИ́ЗМ** (от греч. empeiría — опыт и mónos — один, единственный), разновидность *махизма*; разработан А. А. Богдановым, утверждавшим, что мир есть единый организованный опыт. Э. был подвергнут резкой критике В. И. Лениным в кн. «Материализм и эмпириокритицизм» (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 18).

**ЭМПИРИОСИМВОЛИ́ЗМ** (от греч. empeiría — опыт и *символ*), разновидность *махизма*. Разработан П. С. Юшкевичем, согласно к-рому реальный мир — это совокупность символов опыта (ощущений). Субъективно-идеалистич. принципы Э. были подвергнуты критике в кн. В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 18).

**ЭМПИРИ́ЧЕСКАЯ ПСИХОЛО́ГИЯ,** психология, осн. на опыте и противопоставляемая рациональной психологии, осн. на умозрении. Получила развитие в русле англ. эмпиризма в Великобритании 18—19 вв. (Д. Гартли, Джеймс Милль, Джон Ст. Милль, А. Бэн, Г. Спенсер), а также во Франции 2-й пол. 19 в. (И. Тэн, Т. Рибо). Несмотря на ограниченность в понимании сознания (к к-рому Э. п. сводила предмет психологии), сыграла значит. роль в развитии опытного изучения психич. явлений.

**Э́МПОЛИ** (Empoli), город в Центр. Италии, в Тоскане, в пров. Флоренция, на р. Арно. 43 тыс. жит. (1968). Швейная, стекольная, обув., бум. пром-сть, производство с.-х. оборудования, хим. удобрений. Художеств. галерея.

**ЭМПО́РЫ** (от нем. Empore — возвышение), сооружения в виде трибун или галерей в интерьерах средневековых европейских церквей. Иногда Э. называют и аналогичные части светских построек. В искусствоведческой лит-ре Э. нередко отождествляют с *хорами*.

**ЭМПУ́ЗА** (Empusa), род грибов порядка энтомофторовых. Паразиты насекомых. Споры (конидии) гриба, попадая на поверхность тела, прорастают, образуя мицелий, к-рый проникает в тело насекомого и разрастается. Под влиянием токсинов, выделяемых грибом, все внутр. органы насекомого разрушаются. Ок. 20 видов. Наиболее широко распространены виды: E. aulicae, вызывающая массовую гибель сосновой совки, златогузки, кольчатого шелкопряда — опасных вредителей лесных культур, и E. grylli — паразитирующая на *саранчовых*. Нек-рые микологи включают Э. в род энтомофтора (Entomophtora).

**ЭМС** (Ems), река на С.-З. ФРГ. Дл. 371 *км*, пл. басс. 12,5 тыс. *км*². Берёт начало на юго-зап. склонах гор Тевтобургский Лес, протекает по Северо-Герм. низм., впадает в бухту Долларт Сев. м., образуя эстуарий дл. 20 *км*. Ср. расход воды 72 *м*³/*сек*; повыш. водность зимой и весной. Судоходна до г. Гревен, русло местами спрямлено и канализовано. Соединена каналами с басс. Рейна, Везера и др. рек, являясь частью водного пути, связывающего Прирейнский пром. р-н с Сев. м. На Э. — гг. Рейне, Линген, Лер, близ устья — мор. порт Эмден.

**ЭМС** (Ems), Бад-Эмс (Bad Ems), бальнеоклиматич. курорт в ФРГ (земля Рейнланд-Пфальц), на р. Лан, близ г. Кобленц. Климат умеренно мягкий (ср. темп-ра июля 19 °С, окт. 9 °С). Леч. средства: углекислые гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые минеральные источники, воду к-рых используют для питья, ванн и др. процедур. Лечение заболеваний органов пищеварения, дыхания (нетуберкулёзного характера), гинекологических, нарушений обмена веществ.

**Э́МССКАЯ ДЕПЕ́ША 1870,** телеграмма от 13 июля с изложением беседы между королём Пруссии Вильгельмом I и франц. посланником В. Бенедетти по вопросу о замещении вакантного исп. престола; направлена из Эмса (Ems) советником прусского Мин-ва иностр. дел Х. Абекеном канцлеру О. Бисмарку. В телеграмме сообщалось об отказе короля дать франц. стороне обязательство не разрешать в будущем его родственнику принцу Леопольду Гогенцоллерну принять исп. корону, если она будет ему вновь предложена (ранее Леопольд вынужден был отклонить предложение исп. пр-ва ввиду резко отрицательной позиции Франции). Бисмарк путём сокращения и произвольного редактирования текста придал сообщению провокац. и оскорбит. для франц. пр-ва характер. В таком виде текст был передан в печать. Наполеон III использовал искажённый текст как предлог для объявления (19 июня 1870) войны Пруссии (см. *Франко-прусская война 1870—71*).

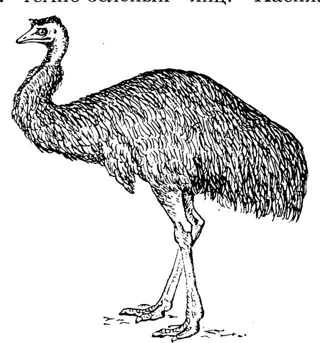
**Э́МССКИЙ Я́РУС** [от назв. г. Эмс (Ems), ФРГ], верх. ярус ниж. отдела

девонской системы [см. *Девонская система* (*период*)]. В типовом местонахождении представлен мощной толщей песчаников, глин и сланцев. В Арденно-Рейнской обл. выделено два подъяруса. Верх. подъярус характеризуется обновлением мор. фауны, появлением среднедевонских групп: брахиопод, трилобитов (Basidechenella), гониатитов (Anarcestes), кораллов (Calceola sandalina) и др. Э. я. соответствует верх. части кобленцского яруса Бельгии; в пределах СССР — примерно верх. подотделу ниж. девона и ниж. части *эйфельского яруса*.

**ЭМС—ХУ́НТЕ КАНА́Л** (Ems-Hunte-Kanal, также Küstenkanal), судоходный канал в ФРГ. Соединяет р. Эмс у г. Дёрпен с р. Хунте у г. Ольденбург и через неё с р. Везер. Дл. канала 69,6 *км*. Открыт в 1935. 2 шлюза. Доступен для судов водоизмещением до 1 тыс. *т*.

**ЭМС—Я́ДЕ КАНА́Л** (Ems-Jade-Kanal), судоходный канал в ФРГ. Соединяет г. Эмден в устье р. Эмс, на берегу зал. Долларт, с г. Вильгельмсхафен, расположенным в бухте Яде Северного моря. Дл. 72,3 *км*; 3 шлюза. Доступен для судов водоизмещением до 300 *т*. Открыт в 1887.

**Э́МУ** (Dromiceiidae), семейство птиц отр. казуаров. Крупные (рост 1,5—1,8 *м*, весят 45—54 *кг*) нелетающие птицы. Скелет крыла недоразвит, настоящих маховых и рулевых перьев нет. Ноги сильные, трёхпалые. Бегают со скоростью до 45 *км/ч*, могут плавать. Оперение грубое, волосовидное, перья с двойным стержнем. Самцы и самки по окраске сходны (сверху чёрно-бурые, снизу более светлые), различаются по голосу. Один вид — э м у (Dromiceius novaehollandiae). Распространён в Австралии (исключая лесистый С.-В.) и на о. Тасмания. Оседлые, часто стайные обитатели засушливых степей. Гнездятся осенью. Гнездо — ямка под кустом. В кладке 7—12 тёмно-зелёных яиц. Насиживает



самец, 58—61 *сут*. Птенцов водят оба родителя. Питаются Э. плодами и насекомыми. Местами вредят полям, повреждая изгороди и вытаптывая посевы пшеницы. В 1932 в Зап. Австралии для уничтожения Э. привлекались войска; в 1945—60 на отстрел Э., как вредителей полей, было выдано 285 000 лицензий.

**ЭМУЛЬГА́ТОРЫ,** стабилизаторы *эмульсий*; вещества, облегчающие *эмульгирование* и придающие эмульсиям устойчивость. Действие Э. обусловлено их способностью скапливаться на границе двух жидких фаз, снижая межфазное натяжение, и создавать вокруг капель защитный слой, препятствующий *коагуляции* и *коалесценции*. Осн. типы Э.: *мыла* и мылоподобные *поверхностно-активные вещества*, растворимые высокомолекулярные соединения, высокодисперсные твёрдые тела. При выборе различных веществ в качестве Э. руководствуются общим правилом: Э. всегда лучше растворяются в дисперсионной среде, чем в дисперсной фазе, а в случае твёрдых нерастворимых Э.— лучше смачиваются ею. Поэтому для получения эмульсий типа «масло в воде» пригодны, напр., олеат натрия, поливиниловый спирт, гидрофильные глинистые минералы (напр., *бентониты*, *каолин*), а для эмульсий типа «вода в масле» — металлические мыла, асфальто-смолистые вещества, сажа (см. *Гидрофильность и гидрофобность*). Смеси веществ обычно более эффективны как Э., чем индивидуальные вещества, и чаще последних используются в составе эмульсий различного назначения.

*Лит.* см. при ст. *Эмульсии*. *Л. А. Шиц.*

**ЭМУЛЬГИ́РОВАНИЕ,** получение устойчивых *эмульсий*. В пром-сти Э. чаще всего осуществляют механич. перемешиванием ингредиентов эмульсии в различного типа смесителях: *гомогенизаторах*, коллоидных мельницах. Применяют также акустич. (звуковую и ультразвуковую) технику, в частности ультразвуковой диспергатор. Реже, гл. обр. в лабораторных условиях, эмульсии получают электрич. *диспергированием* или методами конденсации, т. е. путём выделения капельно-жидкой фазы из пересыщенных паров, пересыщенных растворов или расплавов.

При достаточно низком поверхностном натяжении на границе фаз Э. может происходить самопроизвольно (спонтанно), т. е. без интенсивного подвода энергии извне, а лишь за счёт энергии теплового движения молекул и слабых конвекционных токов жидкости. Так, напр., образуются эмульсии при разбавлении водой *эмульсолов* и масляных концентратов *пестицидов*, содержащих до 20—40% мыл или мылоподобных *поверхностно-активных веществ*.

Процесс, обратный Э., т. е. разрушение эмульсий, наз. *деэмульгированием*. Оба процесса играют важную роль в произ-ве пластмасс, каучуков, красок, полировочных составов и очищающих средств, биологически активных препаратов, пищ. продуктов и косметич. средств.

*Лит.* см. при ст. *Эмульсии*. *Л. А. Шиц.*

**ЭМУ́ЛЬСИИ** (новолат. emulsio, от лат. emulgeo — дою, выдаиваю; одной из первых изученных эмульсий было молоко), *дисперсные системы*, состоящие из мелких капель жидкости (дисперсной фазы), распределённых в другой жидкости (дисперсионной среде). Различают Э. п р я м ы е, типа «масло в воде», с каплями неполярной жидкости, напр. минерального масла, в полярной (обычно водной) среде, и о б р а т н ы е, типа «вода в масле», с каплями полярной жидкости в неполярной среде. Встречаются также «множественные» Э., в к-рых капли дисперсной фазы являются в то же время и дисперсной средой для более мелких капелек. Кроме того, Э. делят на лиофильные и лиофобные. Лиофильные Э., образующиеся самопроизвольно при темп-рах, близких к критич. темп-ре смешения жидких фаз, термодинамически устойчивые обратимые системы (см. *Лиофильные и лиофобные коллоиды*). Лиофобные Э., возникающие при механич., акустич. или электрич. *диспергировании* одной жидкости в другой либо вследствие выделения новой капельно-жидкой фазы из пересыщенных растворов или расплавов, термодинамически неустойчивы. Они могут длительно существовать только в присутствии *эмульгаторов*. Лиофильные Э.— высокодисперсные (коллоидные) системы, размер их капель не превышает $10^{-5}$ *см*. Лиофобные Э.— грубодисперсные системы (размер капель обычно лежит в пределах $10^{-5}$—$10^{-2}$ *см*). При достаточно большой разнице в плотностях дисперсной фазы и дисперсионной среды они седиментационно (кинетически) неустойчивы. Седиментация капель Э., хорошо защищённых от коалесценции, приводит к концентрированию капель и образованию сливок или осадка без расслаивания Э. на две сплошные жидкие фазы.

Тип и свойства Э. зависят от состава и соотношения жидких фаз, кол-ва и хим. природы эмульгатора, способа и темп-ры эмульгирования и др. факторов. Изменение состава Э. или внеш. воздействия могут вызвать т. н. обращение фаз — превращение прямой Э. в обратную или, наоборот, обратной в прямую. Низкоконцентриров. Э. с каплями, перемещающимися свободно и независимо друг от друга в легкоподвижной среде,—типичные жидкости. При повышении концентрации дисперсной фазы св. 74% по объёму (для Э. с одинаковым размером капель) вязкость системы резко возрастает, Э. желатинируются и приобретают свойства *геля*. При этом капли, имеющие первоначально сферич. форму, сильно деформируются и приобретают конфигурацию, близкую к многограннику. Содержание дисперсной фазы в высококонцентриров. Э. можно довести до 99% по объёму; при этом дисперсионная среда сохранится между каплями лишь в виде тонких прослоек, подобных жидким плёнкам между пузырьками в *пенах*.

Разнообразные по составу и свойствам, Э. широко используют в пром-сти, с. х-ве, медицине, быту и др. областях. Многокомпонентными Э. являются мн. пищ. продукты (напр., молоко, яичный желток), а кроме того, млечные соки растений, сырая нефть.

В виде Э. применяют *смазочно-охлаждающие жидкости*, нек-рые *пестициды*, косметич. средства, лекарства, связующие для эмульсионных красок. В стр-ве широко применяют битумные Э.

*Лит.:* В о ю ц к и й С. С., Курс коллоидной химии, 2 изд., М., 1975, с. 367—81; Эмульсии, пер. с англ., Л., 1972; B e c h e r P., Emulsions: theory and practice, 2 ed., N. Y., 1965; Emulsions and emulsion technology, ed. K. J. Lissant, pt 1—2, N. Y., 1974.

*Л. А. Шиц.*

**ЭМУЛЬСИО́ННЫЕ КРА́СКИ,** в о д о э м у л ь с и о н н ы е к р а с к и, в о д н о д и с п е р с и о н н ы е к р а с к и, л а т е к с н ы е к р а с к и, суспензии пигментов в синтетич. латексах. Наиболее широко используемые краски этого типа получают на основе латексов гомо- и сополимеров винилацетата (п о л и в и н и л а ц е т а т н ы е Э. к.), сополимеров стирола с бутадиеном (с т и р о л б у т а д и е н о в ы е Э. к.), сополимеров акрилатов (п о л и а к р и л а т н ы е Э. к.). Количество *плёнкообразующего вещества* (полимера) в Э. к. составляет 40—55%. Э. к. содержат обычно пластификаторы, напр. эфиры фталевой кислоты; эмульгаторы — соли синтетич. жирных кислот и др.; диспергаторы пигментов, например гексаметафосфат натрия;

загустители — карбоксиметилцеллюлозу и др.; антисептики, напр. пентахлорфенолят натрия; тиксотропир. добавки (см. *Тиксотропия*), напр. бентонит; пеногасители, напр. кремнийорганич. жидкости; ингибиторы коррозии защищаемой поверхности, напр. бензоат натрия, и др. функциональные добавки.

Отсутствие в составе Э. к. органич. растворителей обусловливает их нетоксичность, взрыво- и пожаробезопасность процессов приготовления и нанесения, а также относительно невысокую стоимость. Э. к. легко наносятся на поверхность, в т. ч. влажную, методами распыления, налива, а также валиком, кистью (см. *Лакокрасочные покрытия*) и высыхают при обычных темп-рах, образуя матовые, пористые, паро- и воздухопроницаемые плёнки. Недостатки этих плёнок — сравнительно невысокие механич. прочность, морозо- и водостойкость. Плёнки стирол-бутадиеновых Э. к. темнеют на свету и загрязняются.

Э. к. применяют гл. обр. в строительстве и на транспорте для получения декоративных и антикоррозионных покрытий. Полиакрилатными Э. к. окрашивают фасады зданий, деревянные надстройки судов и др., поливинилацетатными и стирол-бутадиеновыми — преим. интерьеры. Мировое потребление Э. к. в 1976 превысило 1 млн. *т*; доля Э. к. в лакокрасочной продукции нек-рых технически развитых стран составляет 20—30%.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977. *М. М. Гольдберг.*

**ЭМУЛЬСИ́РОВАНИЕ,** в текстильном произ-ве нанесение эмульсии на поверхность волокон или нитей с целью покрытия их тонкой плёнкой, повышающей их эластичность, стойкость к истиранию и образованию зарядов статич. электричества. В прядильном произ-ве гл. обр. применяют жировые эмульсии, в ткацком для Э. основы, как правило, используют парафино-стеариновую и парафино-хлопковую эмульсии. Э. обычно подвергают волокна перед кардо- и гребнечесанием, а также высушенные нити после *шлихтования*. В некоторых случаях шлихтование кручёных нитей основы заменяют Э.

**ЭМУЛЬСО́ЛЫ,** многокомпонентные составы на основе минеральных масел и поверхностно-активных веществ. При смешении с водой Э. образуют устойчивые коллоидно-дисперсные системы типа лиофильных *эмульсий* или мицеллярных растворов, содержащих водонерастворимые компоненты в солюбилизованном состоянии (см. *Солюбилизация*). На 40—80% Э. чаще всего состоят из *масел нефтяных*, на 10—30% — из мыл или мылоподобных поверхностно-активных веществ (сульфонатов, оксиэтилированных алкилфенолов, алифатич. к-т и др.), играющих роль эмульгаторов и солюбилизаторов. Кроме того, Э. могут содержать спирты и полиэтиленгликоли, различного рода *присадки*, бактерициды, воду, иногда высокодисперсные твёрдые тела.

Э. разных марок выпускаются пром-стью в виде концентратов, разбавлением к-рых водой получают *смазочно-охлаждающие жидкости*.

*Лит.:* Курчик Н. Н., Вайншток В. В., Шехтер Ю. Н., Смазочные материалы для обработки металлов резанием, М., 1972. *Л. А. Шиц.*

**ЭМФА́ЗА** (от греч. émphasis — выразительность), выделение, подчёркивание в речи отд. элементов и смысловых оттенков высказывания. Достигается различными средствами, но преим. акцентно-интонационными — повышением или понижением *интонации*, эмфатич. ударением и удлинением. Напр., в фразе: «Я ду́маю, что он придёт» уверенность говорящего подчёркивается понижением тона на слове «думаю», а неуверенность— повышением. Э. часто сопровождает *логическое ударение*, выражаясь в повышении тона и удлинении ударного гласного («Кто читал э́ту книгу?»). Э. может выражаться также лексико-синтаксическими средствами: 1) использованием особых усилит. служебных слов («Я **же** вам говорил», англ. I **did** saw him — я **действительно** видел его); иногда в таких случаях говорят об эмфатич. наклонении; 2) порядком слов, отличным от нейтрального (см. *Инверсия*), ср. «я читал эту книгу» — «книгу эту я читал»; 3) особой эмфатич. конструкцией, ядром к-рой является выделяемое слово (франц. C'est **Jean** qui l'a fait — «Жа́н, вот кто это сделал»); в арамейском яз. есть особая конструкция существительного с постпозитивным артиклем (при обычном порядке «артикль + существительное»), к-рая наз. эмфатич. состоянием; 4) повторами (ходил-ходил, день-деньской) и анафорой. Функцию возвышенно стилистич. Э. выполняет и т. н. множественное эмфатич. число неисчисляемых существительных («Под ним Казбек, как грань алмаза, Снегами вечными сиял»— М. Ю. Лермонтов).

*Лит.:* Балли Ш., Французская стилистика, М., 1961; Блумфилд Л., Язык, М., 1968. *В. А. Виноградов.*

**ЭМФАТИ́ЧЕСКИЕ СОГЛА́СНЫЕ,** термин, обозначающий согласные с дополнит. артикуляционной характеристикой, вызванной увеличением глоточно-гортанного напряжения при их произнесении (напр., фарингализация в семитских языках).

**ЭМФИЗЕ́МА ЛЁГКИХ** (греч. emphýsēma — наполнение воздухом, вздутие, от emphysáō — надуваю), разнообразные поражения лёгких, характеризующиеся избыточным содержанием в них воздуха. Бывает врождённой и приобретённой, огранич. и диффузной, острой и хронической. У человека врожд. Э. л. обусловлена дефицитом одного из ферментов (α-1-антитрипсина). Острая приобретённая Э. л. связана с острым нарушением бронхиальной проходимости, напр. при бронхиальной астме. Хронич. диффузная Э. л. часто возникает как осложнение хронич. бронхита, бронхиальной астмы, пневмосклероза или пневмокониоза и др. заболеваний бронхо-лёгочной системы, в связи с нарушением бронхиальной проходимости (для осуществления выдоха требуется повышение внутриальвеолярного давления, что ведёт к сдавлению мелких бронхов, проникновению воздуха в спавшиеся альвеолы через межальвеолярные поры, к слиянию соседних альвеол) и понижением эластичности лёгочной ткани. Объём лёгких увеличивается, истончаются альвеолярные перегородки, капилляры запустевают. Больных беспокоят кашель, иногда с мокротой, одышка с затруднённым выдохом. Грудная клетка бочкообразная, межрёберные промежутки сглажены. Характерные изменения выявляются при перкуссии и аускультации лёгких, рентгенологич. исследовании, электрокардиографии, определении лёгочных объёмов и др. показателей функции внеш. дыхания. Прогрессирование Э. л. приводит к развитию т. н. лёгочного сердца, лёгочной и сердечной недостаточности. Лечение зависит от характера осн. процесса в лёгких. Применяют спазмолитич. и отхаркивающие средства, кислородную терапию, антибиотики, сульфаниламиды, леч. физкультуру. Профилактика — своеврем. лечение хронич. заболеваний системы дыхания, особенно хронич. бронхита. См. также *Хронические неспецифические заболевания лёгких*.

*Лит.:* Мухарлямов Н. М., Легочное сердце, М., 1973; Малова М. Н., Эмфизема легких, М., 1975. *Н. М. Мухарлямов.*

У животных острая Э. л. возникает при напряжённой работе (у лошадей, рабочих волов, ездовых собак), сужении просвета дыхат. путей или бронхов, при обширном воспалении лёгких. Лечение: успокаивающие, отхаркивающие и дезинфицир. средства. Хронич. Э. л. развивается как следствие острой Э. л. или болезней, сопровождающихся сильным кашлем; неизлечима.

**ЭМФИЗЕМАТО́ЗНЫЙ КАРБУ́НКУЛ,** острая инфекционная болезнь рогатого скота, характеризующаяся крепитирующими отёками, хромотой и быстрой гибелью животного. Регистрируется в разных геогр. зонах мира. Возбудитель — спорообразующий анаэробный микроб Clostridium chauvoei. В почве, воде споры микроба сохраняются в течение мн. лет; в гниющих мышцах погибают через 6 *мес*, под воздействием солнечных лучей — через 24 *ч*, в растворе сулемы (1 : 500) — через 10 *мин*. Болеет преим. молодняк кр. рог. скота, реже — овцы и козы; с возрастом восприимчивость скота к возбудителю ослабевает. Источник возбудителя — больные Э. к. животные. Факторы передачи возбудителя инфекции — инфицированные предметы ухода, корма. Заражение происходит через пищеварит. тракт с кормом и водой или через раны кожи. Болезнь обычно регистрируется в пастбищный период. У заболевших животных внезапно повышается темп-ра тела, возникает хромота. На бёдрах, крупе и пояснице образуются болезненные плотные горячие отёки, содержащие пузырьки газа, при надавливании на к-рые возникает ощущение хруста (крепитация). У животных отмечают угнетённое состояние, слюнотечение, прекращение жвачки, учащение дыхания и ослабление пульса. Животное погибает через 10—60 *ч*. Труп обычно сильно вздут, из естеств. отверстий вытекает жидкость: из носового и ротового — пенистая, из анального — кровянистая. Диагноз ставят на основе эпизоотологич. данных, клинич. признаков, патологоанатомич. изменений, результатов бактериологич. исследования. Э. к. следует отличать от *сибирской язвы*, злокачественного отёка (выделение специфич. возбудителя). Лечение не всегда эффективно. Применяют антибиотики. В случае возникновения болезни неблагополучное х-во карантинируют. Выявляют, изолируют и лечат больных Э. к. и подозрительных в заболевании животных. Остальных вакцинируют концентриров. гидроокисьалюминиевой вакциной. Проводят тщательную дезинфекцию животноводческих помещений, а также мест, где находилось больное или павшее животное. Убой на мясо больных и снятие с их трупов шкур запрещается. Карантин снимают через 14 суток после последнего случая выздоровления или падежа больного животного

и проведения заключит. дезинфекции. В х-вах, где ранее наблюдались случаи Э. к., скот вакцинируют за 2 недели до выгона на пастбище.

*Лит.:* Каган Ф. И., Колесова А. И., Эмфизематозный карбункул, в кн.: Диагностика инфекционных и протозойных болезней сельскохозяйственных животных, [Альбом], М., 1968.

**ЭМФИТЕ́ВЗИС,** эмфитевсис (греч. emphýteusis, от emphytéuō — прививаю, насаждаю), в ряде антич. гос-в (эллинистич. Египет, Греция, Рим) вид долгосрочной аренды зем. участков. Э. давал арендатору право хозяйственного использования земли, сбора урожая, передачи участка по наследству, *залога* и с определ. условиями — его дарения и продажи. Держатель участка был обязан ежегодно платить собственнику заранее установленную арендную плату, вносить гос. налоги. На правах Э. предоставлялись обычно необработ. земли, принадлежавшие гос. казне, императорам, городским общинам. Э. оказал влияние на арендные отношения в Византии, а также в ряде феод. гос-в Зап. Европы (см. *Чиншевое право*).

**Э́МШЕРСКИЙ КОЛО́ДЕЦ,** эмшер, сооружение (резервуар) для отстаивания (осветления) *сточных вод* и одновременно для сбраживания выпавшего осадка в анаэробных условиях (см. *Анаэробы*). Отстаивание происходит в верх. части (ярусе) сооружения, а сбраживание — в нижней. В отечеств. практике Э. к. наз. двухъярусным отстойником. Впервые построен в 1906 в р-не р. Эмшер (Emscher, приток Рейна, ФРГ), откуда и получил своё назв.

**ЭН** (Ain), департамент на В. Франции, в междуречье Роны и Соны. Пл. 5,8 тыс. *км²*. Нас. 377 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— Бурк-ан-Брес. В пром-сти занято 29% экономически активного населения, в с. х-ве 24% (1968). Пищ. пром-сть, точная механика и оптика (Ойоннакс, Дивонн), произ-во пластмасс (Ойоннакс, Нантюа), шёлковых тканей (Нёвиль, Амберьё, Тене), кож и бумаги. ГЭС на рр. Рона и Эн. Посевы зерновых, сах. свёклы, свиноводство и птицеводство. В горах Юра — пастбищное животноводство; изготовление сыра.

**Э́НА** (Aisne), река на С. Франции, лев. приток р. Уаза (басс. Сены). Протекает по равнинам Парижского басс. Дл. 280 *км*, пл. басс. 7,7 тыс. *км²*. Ср. расход воды ок. 60 *м³/сек*. Шлюзована и судоходна на 116 *км*. Соединена каналами с рр. Марна и Маас. На Э.— г. Суассон.

**Э́НА** (Aisne), департамент на С. Франции, в басс. рек Уаза и Марна. Пл. 7,4 тыс. *км²*. Нас. 533 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— Лан. Ок. 35% экономически активного населения занято в пром-сти, 17% — в с. х-ве (1968). Металлургич. (Ано), маш.-строит. (Сен-Кантен, Суассон), химич. (Шони), хл.-бум. (Сен-Кантен, Муа), пищ. (Лан, Тернье, Буки), стекольная (Сен-Гобен, Блеранкур) пром-сть. С. х-во специализируется на произ-ве пшеницы, ячменя, сах. свёклы, мяса и молока.

**ЭНАНТИОМОРФИ́ЗМ** (от греч. enantíos — находящийся напротив, противоположный и morphḗ — форма), свойство нек-рых веществ кристаллизоваться в «правой» и в «левой» модификациях (см. *Симметрия кристаллов*, *Кварц*).

**ЭНАРГИ́Т** (от греч. enargḗs — явный, очевидный), минерал класса сульфидов, хим. состав $Cu_3AsS_4$. Примеси Sb (до 6%), Fe, Zn. Кристаллизуется в ромбич. системе. Стально-серые, железо-чёрные кристаллы таблитчатой и призматич. формы; характерны двойники, реже звездообразные тройники. Агрегаты зернистые. Непрозрачен; блеск металлич. Спайность в одном направлении совершенная. Тв. по минералогич. шкале 3,5; плотность 4300—4500 *кг/м³*. Встречается в гидротермальных среднетемпературных (медноколчеданных, меднопорфировых, пирит-энаргитовых и др.) месторождениях. При выветривании Э. образуются малахит, азурит, арсенаты меди и др. минералы. Вместе с др. минералами медных месторождений входит в состав нек-рых *медных руд*.

**ЭНА́ЦИИ** (лат. enatus — выросший, от enascor — вырастаю, появляюсь), чешуйки на черешках листьев нек-рых папоротников, представляющие собой поверхностные выросты. Их образование сходно с возникновением в процессе эволюции мелких листьев у отдельных типов высших растений (напр., плаунов). Такие листья формировались как уплощённые фотосинтезирующие выросты коры стеблей.

**ЭН-БИ-СИ** (NBC), сокращённое назв. радиотелевиз. компании США «*Нэшонал бродкастинг компани*» (National Broadcasting Company).

**ЭНВЕРИ́,** Анвари Али Аухаделдин (нач. 12 в., Хаверан, в Хорасане,— кон. 12 в., Балх), персоязычный поэт. Автор обширного *дивана*, один из создателей и крупнейших мастеров нового, риторического («иракского») стиля панегирич. поэзии, к-рую он, однако, в конце жизни полностью отверг и разоблачил в специальном цикле стихотворений жанра кит'а («отрывки»).

Соч.: Диван, т. 1—2, Тегеран, 1337—40 с. г. х. (1959—61).

*Лит.:* Жуковский В., Али Аухаддэдин Энвери, СПБ, 1883; История персидской и таджикской литературы, пер. с чеш., под ред. Яна Рипка, М., 1970.

**ЭНВЕ́Р-ПАША́** (Enver Paşa) (22.11.1881, Стамбул,— 4.8.1922, близ Бальджуана), турецкий воен. и политич. деятель, активный участник *Младотурецкой революции 1908* и один из лидеров младотур. партии «*Единение и прогресс*». В 1903 окончил Академию Генштаба в Стамбуле. В янв. 1913 осуществил гос. переворот, приведший к свержению пр-ва феод.-компрадорской партии «Свобода и согласие», вошёл (вместе с Талаат-пашой и Джемаль-пашой) в неофиц. триумвират, сосредоточивший в своих руках всю власть в Турции. Э.-п.— один из главных проводников идеологии *пантюркизма* и *панисламизма*, инициатор заключения Турцией воен. союза с Германией и вовлечения Турции в 1-ю мировую войну 1914—18. Во время войны занимал высший воен. пост зам. главнокомандующего (главнокомандующим формально числился султан). Вместе с Талаатом был гл. виновником массового истребления арм. народа. По приказу Э.-п. тур. войска в сент. 1918 предприняли, в нарушение Брест-Литовского договора 1918, антисов. интервенцию на Кавказе и захватили Баку. После подписания Турцией *Мудросского перемирия 1918* Э.-п. бежал в Германию, затем нек-рое время находился на терр. Сов. России. Потерпев неудачу в попытке проникнуть в Анатолию и возглавить там борьбу против *Ататюрка*, в конце 1921 принял участие в антисов. басмаческом мятеже в Ср. Азии и был убит в бою с частями Красной Армии.

**ЭНВО́НВУ** (Enwonwu) Бенедикт (Бен) (р. 1921, Онича, Вост. Нигерия), нигерийский живописец и скульптор. Учился в Лондоне, в школе изящных иск-в Слейда. Наряду с произв. в духе фантастич. гротеска (росписи дома в Лагосе, серия «Африканские танцы»), пишет реалистич. пейзажи. Используя в скульптуре традиц. формы народной резьбы и приёмы европ. проф. иск-ва («Голова девушки»), создаёт самобытные, одухотворённые образы.

*Лит.:* Григорович Н., О двух художниках Нигерии, «Искусство», 1964, № 5.

**ЭНГАДИ́Н** (Engadin), национальный парк в Швейцарии (кантон Граубюнден). Организован в 1914 в Альпах. Площадь 16 887 *га* (1975). Хвойные леса (сосна, лиственница), альпийские луга. Много эндемичных растений. Охраняются: серна, благородный олень, косуля, альпийский козерог (реакклиматизирован), альпийский сурок, беркут, глухарь.

**ЭНГАРМОНИ́ЗМ** (от греч. en — в и harmonía — созвучие), 1) отождествление одинаковых по высоте, но различных по названию звуков (напр., фа-диез и соль-бемоль), интервалов (напр., большая секста и уменьшенная септима), аккордов (напр., данный уменьшенный септаккорд при энгармонич. замене одного — трёх звуков превращается в одно из обращений др. уменьшенных септаккордов), тональностей (напр., фа-диез мажор и соль-бемоль мажор). Э., возникший в результате 12-ступенной равномерной *темперации*, позволил применить в музыке энгармонич. модуляции — переход из одной тональности в другую при помощи энгармонич. замены отдельных звуков к.-л. аккорда. 2) В Др. Греции звуковая система, включавшая интервалы приблизительно в $^1/_4$ тона.

**Э́НГЕЛЬ** (Engel) Эрих (14.2.1891, Гамбург,— 10.5.1966, Зап. Берлин), немецкий (ГДР) актёр и режиссёр. В 1910 окончил театр. школу в Гамбурге, работал в различных нем. театрах, ставил гл. обр. антимилитаристские пьесы. Совместная разработка с Б. Брехтом практики и теории т. н. «эпического театра» (в нач. 20-х гг.) способствовала формированию его эстетич. взглядов. В кон. 40-х гг. участвовал в создании театра «Берлинер ансамбль», в 1956—66 возглавлял его. Поставил пьесы Брехта: «Мамаша Кураж и её дети», «Господин Пунтила и его слуга Матти» (обе в 1949), «Жизнь Галилея» (1957), «Трёхгрошовая опера» (1960), «Швейк во второй мировой войне» (1962) и др. Выступал как кинорежиссёр («Дело Блюма», 1948, и др.). Нац. пр. ГДР (1949, 1957).

**Э́НГЕЛЬ** (Engel) Эрнст (26.3.1821, Дрезден,— 8.12.1896, Радебёйль, близ Дрездена), немецкий статистик. С 1860 руководил Прусским статистич. бюро. Известен гл. обр. изучением структуры бюджетов пролет. семей. На основе статистич. данных сделал ряд выводов, получивших назв. «закона Э.», сущность к-рого состоит в том, что с ростом дохода семьи уд. вес расходов на пищу снижается, одежду, жилище, отопление и освещение сравнительно мало меняется, на удовлетворение культурных потребностей увеличивается. Отсюда следовало, что при прочих равных условиях доля дохода, расходуемая на пищу, может служить

показателем уровня благосостояния данной группы населения. Э. известен также как критик Т. Р. *Мальтуса*.

**ЭНГЕЛЬБЕРГ** (Engelberg) Эрнст (р. 5.4. 1909, Хаслах), немецкий (ГДР) историк, чл. АН ГДР (1961). В 1930 вступил в Коммунистическую партию Германии. В 1934 за участие в антифаш. движении арестован и приговорён к полутора годам тюрьмы. С 1935 в эмиграции. После окончания 2-й мировой войны 1939—45 вернулся на родину. В 1949—60 проф. Ин-та герм. истории при Лейпцигском ун-те, в 1951—1960 директор Ин-та, в 1960—70 директор Ин-та истории АН ГДР. В 1959—65 президент Нац. к-та историков ГДР. Осн. труды по истории Германии нового времени (особенно 2-й пол. 19 в.), истории нем. рабочего движения, теории и методологии ист. науки.

Соч.: Revolutionäre Politik und Rote Feldpost. 1878—1890, B., 1959; Deutschland von 1849 bis 1871, 2 Aufl., B., 1964; Deutschland von 1871 bis 1897, B., 1965.

**ЭНГЕЛЬБРЕКТ ЭНГЕЛЬБРЕКТСОН** (Engelbrekt Engelbrektsson) (г. рожд. неизв.— ум. 4.5.1436, остров на оз. Ельмарен), вождь крупнейшего в ср.-век. Швеции нар. восстания 1434—36, нар. герой. Мелкий дворянин, бергсман (горный мастер) в Нурборге (обл. Даларна). Восстание было направлено против политики дат. королей в Швеции (а фактически на расторжение *Кальмарской унии*). Восставшие освободили б. ч. страны от дат. гарнизонов и добились низложения короля Эрика Померанского. Под их нажимом в янв. 1435 в г. Арбуга было созвано расширенное заседание гос. совета (риксрода), в к-ром приняли участие не только дворяне и духовенство, но и представители городов, а возможно, и сел. общин (считается условно первым швед. риксдагом). Э. Э. был провозглашён «вождём государства» (rikshövitsman) и введён в состав риксрода. Аристократия сумела фактически отстранить Э. Э. от руководства движением. Э. Э. в 1436 снова поднял народ, но был предательски убит Бенгтсонами (из знатного рода), восстание разгромлено.

**ЭНГЕЛЬГА́РДТ** Александр Николаевич [21.7(2.8).1832, имение Климово Смоленской губ.,— 21.1(2.2).1893, с. Батищево Смоленской губ.], русский публицист, учёный-агрохимик. По окончании Михайловской арт. академии (1853) служил в Петерб. арсенале, где руководил отливкой пушек для обороны Севастополя и заведовал химич. лабораторией. Преподавал химию в Александровском лицее. Совместно с Н. Н. *Соколовым* основал и редактировал первый рус. «Химический журнал» (1859—60). В 1866—70 проф. химии Петерб. земледельческого ин-та (ныне *Ленинградская лесотехническая академия* им. С. М. Кирова), где выполнил ряд работ по органич. химии, за к-рые был удостоен степени почётного доктора химии Харьковского ун-та (1870). За распространение среди студентов демократич. идей был арестован в 1870 и заключён в Петропавловскую крепость. В нач. 1871 выслан под надзор полиции в с. Батищево, где создал образцовое х-во на капиталистич. началах и школу для подготовки «интеллигентных землевладельцев». Автор писем «Из деревни» (11 писем опубл. в «Отечественных записках» в 1872—82 и 12-е письмо — в «Вестнике Европы», 1887, № 5; отд. издания — 1882, 1960) и ряда др. работ по вопросам с. х-ва, в к-рых дано описание рус. пореформ. деревни и капиталистич. эволюции помещичьего х-ва. Работы Э. были знакомы К. Марксу и высоко оценены В. И. Лениным, к-рый отмечал двойственность воззрений Э.: они сочетали черты бурж. просветительства и народничества. Э. считал гл. причиной бедств. положения крестьянства сохранение остатков крепостничества, выступающих тормозом развития производит. сил в с. х-ве. Э. защищал народнич. теорию особого (некапиталистич.) пути экономич. развития России, выступал за уничтожение помещичьего землевладения и передачу земли крестьянам, рассчитывал осуществить демократич. преобразования агр. отношений путём реформ. Э. призывал интеллигенцию «сесть на землю», выступал за артели «интеллигентных мужиков», к-рые преобразуют с. х-во на науч. основе. Система ведения х-ва в собств. имении опровергала теоретич. народнич. воззрения Э.

*Лит.:* Архив Маркса и Энгельса, т. XI, М., 1948, с. 149—54; Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 488); Богданович А. И., Письма из деревни А. Н. Энгельгардта, в его кн.: Годы перелома. 1895—1906. Сб. критических статей, СПБ, 1908; Любарская Л. С., Выдающийся деятель русской агрохимии А. Н. Энгельгардт, «Земледелие», 1953, № 3; Мусабеков Ю. С., Первый русский химический журнал и его основатели, в кн.: Материалы по истории отечественной химии. Сб. докладов, М., 1953; История русской экономической мысли, т. 2, ч. I, М., 1959.

**ЭНГЕЛЬГА́РДТ** Владимир Александрович [р. 21.11(3.12).1894, Москва], советский биохимик, акад. АН СССР (1953; чл.-корр. с 1946), действит. чл. АМН СССР (1944), Герой Социалистического Труда (1969). Окончил Моск. ун-т (1919). В 1921—29 науч. сотрудник Биохимич. ин-та Наркомздрава. Проф. Казанского ун-та и Казанского мед. ин-та (1929—33), Ленингр. (1934—40) и Моск. (1936—1959) ун-тов. Зав. лабораторией биохимии животной клетки Ин-та биохимии им. А. Н. Баха (1935—59), лабораторией биохимии животной клетки Ин-та физиологии им. И. П. Павлова АН СССР (Ленинград, 1944—50), зав. отделом биохимии Ин-та экспериментальной медицины АМН СССР (Ленинград, 1945—52). В 1955—59 академик-секретарь Отделения биол. наук АН СССР. Организатор и директор (с 1959) Ин-та молекулярной биологии АН СССР (Москва).

Осн. труды посвящены обмену органич. фосфорных соединений, их роли в энергетике и физиол. функциях клетки, связи энергетич. процессов и механич. свойств мышечных белков. В опытах на ядерных эритроцитах птиц и ретикулоцитах млекопитающих Э. открыл процесс аэробного ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), сопряжённого с клеточным дыханием (дыхательное фосфорилирование); проблема окислит. фосфорилирования стала позже осн. проблемой биоэнергетики. Э. описал «апотомический путь» окисления углеводов, заключающийся в отщеплении одноуглеродного фрагмента при превращении гексоз в пентозы. Предложил объяснение физиол. механизма взаимодействия брожения и дыхания (т. н. эффект Пастера).

Совм. с М. Н. Любимовой обнаружил (1939) ферментативную активность структурного белка мышц — миозина и доказал, что источником энергии для работы мышц является АТФ, причём миозин не только расщепляет АТФ, но и меняет свои физ. свойства. Эти работы связали воедино физ. структуру, химизм и функцию биополимера. Теоретич. обобщения Э. касаются многих важнейших проблем биохимии, Э. — один из основателей молекулярной биологии в СССР, её теоретич. и организац. основ.; его работы по миозину были первыми исследованиями в этой области. С 1960 изучает структуру и функции нуклеиновых к-т и ферментов биосинтеза белков; организовал исследования по обратной транскрипции — проект «Ревертаза» (1972—73). Участник *Пагуошских конференций*.

В. А. Энгельгардт.

Гос. пр. СССР (1943). Награждён 4 орденами Ленина, 2 др. орденами, медалями, золотой медалью им. М. В. Ломоносова АН СССР.

Соч.: Окислительный распад фосфоглюконовой кислоты (совм. с А. П. Бархашем); «Биохимия», 1938, т. 3, в. 4; Фосфорная кислота и функции клетки, «Изв. АН СССР. Серия биологическая», 1945, № 2 (лит.); Ortho- und Pyrophosphat im aeroben und anaeroben Stoffwechsel der Blutzellen, «Biochemische Zeitschrift», 1930, Bd 227, H. 1—3; Myosine and Adenosinetriphosphatase (совм. с М. Н. Любимовой), «Nature», 1939, v. 144, № 3650, p. 668—69; On the dual role of respiration, «Molecular and cellular biochemistry», 1974, v. 5, № 1—2.

*Лит.:* Владимир Александрович Энгельгардт, М., 1955. (Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. биохимии, в. 4); В. А. Энгельгардт (К 80-летию со дня рождения), «Молекулярная биология», 1975, т. 9, в. 1; Кнунянц И. Л., Выдающийся естествоиспытатель. К 80-летию со дня рождения В. А. Энгельгардта, «Вестник АН СССР», 1974, № 12. *А. А. Баев.*

**ЭНГЕЛЬМАН** (Engelmann) Пал Габор (1854, Пешт,— 9.12.1916, Будапешт), деятель венгерского рабочего движения, один из основателей и руководителей *Социал-демократической партии Венгрии* (СДПВ). Рабочий-жестянщик. В 1884 вступил во *Всеобщую рабочую партию* (ВРП), возглавил её революц. крыло; в 1889 стал руководителем ВРП. Проведённая Э. организационная работа завершилась созданием в дек. 1890 СДПВ. В своей деятельности опирался на советы Ф. Энгельса, с к-рым состоял в переписке. Под давлением оппортунистов был исключён в янв. 1893 из СДПВ. В янв. 1894 создал С.-д. рабочую партию Венгрии, добился объединения её в мае 1894 с СДПВ. В нач. 20 в. Э.— деятель лев. крыла СДПВ. В дальнейшем, особенно после 1905, склонялся к бурж. радикализму.

**ЭНГЕЛЬМАН** (Engelmann) Теодор Вильгельм (14.11.1843, Лейпциг,— 20.5.1909, Берлин), немецкий естествоиспытатель. Обучался в Утрехтском (Нидерланды), Йенском, Лейпцигском, Гейдельбергском, Гёттингенском ун-тах. Проф. Утрехтского (с 1871) и Берлинского (с 1897) ун-тов. Осн. труды по физиологии нервной и мышечной систем, физиологии зрения, сердца. Известны его исследования по вопросам ассимиляции углекислоты растениями. В 1888 Э. открыл ассимиляцию углекислоты у пурпурных бактерий. Ему принадлежит теория, устанавливающая связь между окраской водных расте-

ний и их распределением по глубинам. Изобрёл и усовершенствовал ряд приборов для физиол. исследований, предложил бактериологич. метод исследования ассимиляции $CO_2$ и др. Чл. Парижской АН (1895).

Соч.: Untersuchungen über den Zusammenhang von norv und Muskelfaser, Lpz., 1863; Über die Flimmerbewegung, Lpz., 1868; Über den Ursprung der Muskelkraft, 2 Aufl., Lpz., 1893.

**ЭНГЕЛЬС** (Engels) Фридрих (28.11.1820, Бармен, ныне Вупперталь,— 5.8.1895, Лондон), один из основоположников марксизма, вождь и учитель междунар. пролетариата, друг и соратник К. *Маркса*.

Э. родился в семье текстильного фабриканта. Отец Э., Фридрих Э., сторонник *пиетизма*, стремился дать детям религ. воспитание. До 14 лет Э. учился в гор. школе, в 1834 поступил в гимназию. Благотворное влияние на формирование взглядов Э. оказала его мать — Елизавета ван Хаар, привившая ему любовь к лит-ре и искусству.

«Еще гимназистом,— писал В. И. Ленин,— возненавидел он самодержавие и произвол чиновников» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 2, с. 7). В гимназии Э. с увлечением изучал историю, иностр. языки, нем. лит-ру, делал первые поэтич. опыты. В 1837 по настоянию отца Э., не окончив последнего класса, был вынужден уйти из гимназии, чтобы посвятить себя коммерч. деятельности. В 1838 отец направил Э. в Бремен для службы в торг. фирме. Чуждый коммерции, Э. большую часть времени посвящал изучению философии, истории, лит-ры, писал стихи, занимался музыкой, увлекался спортом.

В Бремене Э. систематически знакомится с иностр. прессой, читает оппозиц. лит-ру, распространяет её среди друзей, примыкает к радикально-оппозиционному лит. направлению «*Молодая Германия*». С 1839 Э. стал сотрудничать в её печатном органе «Telegraph für Deutschland», регулярно публикуя статьи, в к-рых проявил себя как революц. демократ. Уже в «Письмах из Вупперталя» (1839) Э. выступил против пиетизма и религ. фанатизма, а также эксплуатации, нищеты и духовной темноты рабочего населения его родного города.

Блестящий образец эпистолярного жанра — письма к гимназич. друзьям бр. Ф. и В. Греберам (1838—41) — являются ещё одним свидетельством формирования революц.-демократич. воззрений молодого Э. В них, как и в статьях «Реквием для немецкой „Adelszeitung"», «Эрнст Мориц Арндт» (1840) и др., он открыто заявил о своих революц. настроениях. В 1839 Э. знакомится с философией Г. *Гегеля*. Критикуя его консервативные политич. воззрения, Э. вместе с тем становится сторонником теории развития, диалектики Гегеля.

В сент. 1841 Э. приехал в Берлин отбывать воинскую повинность. Он уже был известен поэтич. и литературно-публицистич. произведениями (под псевдонимом Ф. Освальд), составил либретто оперы «Кола ди Риенцо» (1840—41).

В свободное от воен. службы время Э. посещал лекции в Берлинском ун-те, усиленно занимался философией, сблизился с младогегельянцами (см. *Гегельянство*), делавшими из философии Гегеля радикальные и атеистич. выводы. Прусское пр-во, напуганное выступлениями младогегельянцев, решило пригласить для чтения лекций в Берлинский ун-т Ф. *Шеллинга*. Из всех младогегельянцев Э. наиболее решительно выступает против Шеллинга статьями и брошюрами (1841—42), среди к-рых наибольшую известность приобрела работа «Шеллинг и откровение». В них Э. публично заявил о своих атеистич. воззрениях и с революц.-демократич. позиций критиковал не только Шеллинга, но и консервативные политич. взгляды Гегеля. Иррационализму Шеллинга Э. противопоставил филос. воззрения Л. *Фейербаха*, влияние материалистич. взглядов к-рого он испытал. Но в осн. Э. стоит ещё на идеалистич. позициях, разделяет теорию самосознания Б. Бауэра. Вместе с тем Э. существенно отличается от младогегельянцев активной политич. деятельностью, понимая необходимость поддержки оппозиц. буржуазии в её борьбе против абсолютизма.

В окт. 1842 Э. окончил воен. службу и вернулся в Бармен. Отец Э., желая оторвать сына от его радикально настроенных друзей, отправил Э. в Манчестер (Великобритания), где находилась фабрика «Эрмен и Энгельс», совладельцем к-рой он был. По дороге в Великобританию Э. в Кёльне посетил редакцию «Рейнской газеты», активным сотрудником к-рой он являлся в течение полугода. Здесь Э. впервые встретился с Марксом — гл. ред. газеты, и договорился о дальнейшем сотрудничестве в качестве англ. корреспондента.

Переезд в Великобританию стал значит. вехой в жизни Э. Уже в первых своих англ. статьях в «Рейнской газете» (нояб.— дек. 1842) он подчёркивает, что Великобритания стоит перед социальной революцией, решающей силой к-рой будет пролетариат. В Великобритании Э. окончательно становится социалистом. Он знакомится с лидерами чартистского движения (Дж. Гарни, Дж. Лич), сотрудничает в печатном органе чартистов «The Northern Star», присутствует на рабочих собраниях и митингах, становится чл. чартистской партии (см. *Чартизм*). Одновременно он изучает произведения Р. *Оуэна* и его учеников, посещает заседания их социалистич. клубов. В Манчестере Э. знакомится с жизнью и бытом англ. рабочих. Здесь же Э. познакомился с ирл. работницей Мэри Бернс, ставшей впоследствии его женой. В Великобритании Э. окончательно переходит от идеализма к материализму, причём существенную роль в формировании его взглядов сыграли произведения Фейербаха и франц. материалистов 18 в.

Особенно плодотворным оказалось изучение Э. политич. экономии, первым результатом к-рого была статья «Наброски к критике политической экономии» (1844). В статье, как указывает Ленин, Э. «...с точки зрения социализма рассмотрел основные явления современного экономического порядка, как необходимые последствия господства частной собственности» (там же, с. 10). Мастерски владея диалектикой, Э. вскрыл глубоко противоречивый характер капиталистического общества, показал апологетизм буржуазной экономической науки. Маркс был восхищён работой Э. и охарактеризовал её как гениальный очерк критики экономич. категорий. Она явилась одним из стимулов, побудивших Маркса заняться глубоким изучением политич. экономии. С этого времени между Марксом и Э. завязалась постоянная переписка. Возвращаясь в конце авг. 1844 в Германию, Э. заехал на десять дней в Париж, к-рые провёл у Маркса. Эта новая встреча послужила началом их дружбы и тесного сотрудничества. Маркс и Э. обнаружили полное единство взглядов по теоретич. вопросам. Оба они уже были материалистами и коммунистами. Они сообща решили выступить против младогегельянцев, к-рые, оставаясь на позициях идеализма и бурж. радикализма, выступили против демократич. и коммунистич. идей. Результатом этого замысла явилась их первая совместная работа «Святое семейство, или Критика критической критики. Против Б. Бауэра и компании» (опубл. в февр. 1845), представляющая один из важных этапов формирования марксистского мировоззрения.

Вернувшись в сент. 1844 на родину, Э. устанавливает связи с нем. социалистами, активно сотрудничает в социалистич. журналах, печатает корреспонденции из Германии на страницах «The Northern Star». В Бармене Э., опираясь на собранные в Великобритании материалы, пишет кн. «*Положение рабочего класса в Англии*» (1845). В ней Э. выдвинул ряд глубоких идей о стачечной борьбе, о профсоюзах, о партии, о необходимости тесного объединения массового рабочего движения (чартизма) с социалистич. мыслью, об историч. миссии пролетариата. Здесь Э. уже вплотную подошёл к материалистич. пониманию истории. Книга получила широкий отклик на страницах нем. печати, а также в др. странах. Она способствовала переходу прогрессивных представителей нем. интеллигенции на позиции социализма, оказалась доступной передовым рабочим. В Эльберфельде Э. явился одним из организаторов дискуссий по вопросам коммунизма. Два выступления Э. на этих дискуссиях были опубл. под назв. «Эльберфельдские речи» (1845). После публичных выступлений Э. и др. эльберфельдских коммунистов полицейские власти запретили проведение подобных собраний и установили наблюдение за Э. Ему грозил арест. К этому времени обострились отношения Э. с отцом.

Весной 1845 Э. покидает Германию и направляется в Брюссель, куда перед этим вынужден был переселиться Маркс, высланный из Франции. Маркс в осн. чертах изложил Э. идею материалистич. понимания истории, к к-рой последний был уже близок. Маркс и Э. совместно начали детальную разработку этих новых взглядов. Продолжая изучать политич. экономию, дававшую им обширный материал не только для экономич. исследований, но и для дальнейшей разработки материалистич. понимания истории, Э. и Маркс предприняли в июле — авг. 1845 поездку в Великобританию, где занимались в библиотеках Лондона и Манчестера. Здесь они встретились с вождями левого крыла чартистской партии (Гарни и др.), с ведущими деятелями лондонских общин тайного коммунистич. «*Союза справедливых*» (К. Шаппером, И. Моллем, Г. Бауэром), познакомились с В. *Вейтлингом*.

Осенью 1845 Маркс и Э. приступили к работе над «*Немецкой идеологией*» (нояб. 1845 — лето 1846). В ней они противопоставили свои диалектико-материалистич. взгляды непоследовательному, созерцательному антропологич. материализму Фейербаха, идеалистич. воззрениям младогегельянцев, в особенности М. *Штирнера*, и распространённому тог-

да среди части нем. рабочих и интеллигенции «*истинному социализму*». В «Немецкой идеологии» впервые было дано развёрнутое изложение материалистич. понимания истории как цельной концепции и исходных положений нового, революц. мировоззрения — *научного коммунизма*; обоснована историч. неизбежность установления коммунистич. строя.

Маркс и Э. были не только творцами революц. науки пролетариата, но и создателями его революц. партии. С этой целью они организовали *Брюссельский коммунистический корреспондентский комитет* (нач. 1846) и призвали своих сторонников в Германии и др. странах Европы к созданию подобных комитетов. Брюссельский комитет выступил против уравнительного коммунизма Вейтлинга, против мелкобурж. «истинного социализма» и *прудонизма*. Для борьбы против «истинного социализма» К. Грюна, имевшего большое влияние на общины Союза справедливых в Париже, и установления контактов с франц. демократами и социалистами Брюссельский комитет направляет туда Э. в авг. 1846. Э. устанавливает отношения с Л. *Бланом*, с редактором газ. «La Réforme» Ф. Флоконом, становится её постоянным корреспондентом. Э. добился серьёзных успехов в пропаганде революц. идей среди нем. рабочих в Париже. Благодаря его деятельности большинство местных общин Союза освободилось от влияния «истинного социализма» и стало искать революц. пути.

Под воздействием устной и печатной пропаганды Маркса и Э. руководство «Союза справедливых» в нач. 1847 обратилось к ним с предложением вступить в Союз. Маркс и Э. сыграли гл. роль в коренной реорганизации Союза и разработке его научной программы. В июне 1847 в Лондоне при участии Э. состоялся 1-й конгресс Союза. При принятии нового Устава Э. добился утверждения принципов демократизма и централизма в организации Союза. На конгрессе был в основном одобрен «Проект Коммунистического символа веры», как тогда назывался программный документ, составленный гл. обр. Э. Этот проект был направлен для дальнейшего обсуждения в низовые организации с тем, чтобы ко 2-му конгрессу Союза составить окончат. проект программы. По предложению Маркса и Э. «Союз справедливых» был переименован в *Союз коммунистов*, а его старый утопич. девиз — «Все люди — братья!» был заменён новым лозунгом: «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!». После конгресса Маркс и Э. развернули большую организац. работу. Они создали в Брюсселе окружной комитет Союза, к-рый возглавил Маркс, организовали *Немецкое рабочее общество*, подчинили своему влиянию газ. «Deutsche — Brüsseler — Zeitung», к-рая с сер. 1847 стала ведущим органом коммунистич. пропаганды. Наиболее принципиальные статьи газеты с осени 1847 написаны Марксом и Э. При их руководящем участии была создана *Брюссельская демократическая ассоциация* — объединение демократов разных национальностей.

В сер. окт. 1847 Э. возвратился в Париж. Он работает над укреплением местных общин Союза коммунистов, принимает активное участие в подготовке 2-го конгресса Союза, в обсуждении программных документов. Э. расширяет и уточняет проект программы Союза, к-рый он назвал «Принципы коммунизма». В письме к Марксу накануне конгресса Э. предложил отказаться от формы катехизиса и назвать проект программы «Коммунистическим манифестом».

На 2-м конгрессе Союза коммунистов (нояб.— дек. 1847) взгляды Маркса и Э. нашли единодушную поддержку и одобрение. Марксу и Э. было поручено составить окончательный вариант программы Союза. С выходом «*Манифеста Коммунистической партии*» (февр. 1848) революц. пролетариат обрёл научно обоснованную теоретич. и тактич. программу.

После Февр. революции 1848 Э. вместе с Марксом в Париже разрабатывает политич. платформу коммунистов в начавшейся Революции 1848—49 — «Требования Коммунистической партии в Германии» (март 1848). Они решительно выступили против авантюристич. деятельности нек-рых демократов и членов Союза коммунистов (Г. Гервег, А. Борнштедт), пытавшихся с помощью наспех сколоченного в Париже нем. легиона «импортировать» революцию в Германию. В связи с начавшейся в Германии революцией Центральный комитет Союза коммунистов принял решение о создании в Кёльне печатного органа для сплочения всех подлинно революц. и демократич. сил. В апр. 1848, организовав переезд неск. сот нем. революц. рабочих в Германию, Маркс и Э. приехали в Кёльн.

Здесь в июне 1848 вышел 1-й номер осн. Марксом и Э. «*Новой Рейнской газеты*». Возглавлявшая Марксом редакция газеты (в неё входили Э., В. Вольф, Г. Веерт, Ф. Фрейлиграт, Э. Дронке и др.) была подлинным штабом массового революц. движения. Большинство передовых статей и др. материалов газеты написано Э. Ему принадлежат серии статей, посвящённые дебатам во Франкфуртском общегерманском парламенте и в прусском Нац. собрании, в к-рых Э. разоблачал предательство буржуазии, звал народ к решительной борьбе против пережитков феодализма и абсолютизма, к установлению революц. диктатуры. В июне 1848 Э. написал серию статей о июньском парижском восстании рабочих, к-рое он назвал первой гражданской войной между пролетариатом и буржуазией.

Во время революции Э. принимал активное участие в массовых народных выступлениях. В сент. 1848 Э. был вынужден бежать из Германии. Поселившись в Лозанне (Швейцария), он участвует в рабочем движении и продолжает сотрудничать в «Новой Рейнской газете». В янв. 1849 Э. возвратился в Кёльн, где снова целиком включился в работу редакции газеты. Особенно большое внимание он уделял нац.-освободит. борьбе венг. и итал. народов. Почти каждый день Э. освещал в своих статьях воен. действия в Венгрии.

В мае 1849 в Рейнской провинции и в Юго-Зап. Германии развернулась вооруж. борьба нар. масс, в к-рой Э. принял деятельное участие. Он участвует в Эльберфельдском восстании, в четырёх крупных и во мн. мелких сражениях в Пфальце и Бадене. После поражения революц. армии Э. пришлось искать убежище в Швейцарии.

В нояб. 1849 Э. приехал в Лондон и активно включился в деятельность по реорганизации Союза коммунистов, в подготовку работ, обобщающих опыт революции и делающих дальнейшие шаги в разработке теории и тактики революц. пролетариата («Германская кампания за имперскую конституцию», «Крестьянская война в Германии», 1850, и др.). Как член Центрального комитета Союза, Э. совм. с Марксом составляет важнейшие программные и тактич. документы Союза (мартовское и июньское «Обращение Центрального комитета к Союзу коммунистов», 1850), подвергает критике лидеров мелкобурж. демократов, борется за сохранение политич. самостоятельности пролет. партии. Когда авантюристич. меньшинство чл. ЦК (К. Шаппер, А. Виллих) стало склоняться к союзу с мелкобурж. лидерами, поддерживая их призыв к немедленной революции в Германии, Э. решительно выступил против путчистов и их раскольнической деятельности, за единство Союза и его теоретич. принципов.

После поражения революции Маркс и Э. уделяют осн. внимание развитию теории. В нояб. 1850 Э. переехал в Манчестер, где работал в торг. конторе своего отца. Это позволило ему оказывать систематич. помощь Марксу, к-рый находился в крайне тяжёлых материальных условиях. «Не будь постоянной самоотверженной финансовой поддержки Энгельса,— писал Ленин,— Маркс не только не мог бы кончить „Капитала", но и неминуемо погиб бы под гнетом нищеты» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 26, с. 49).

Э. помогал Марксу и в журналистской работе, когда последний начал сотрудничать в прогрессивной амер. газ. «New York Daily Tribune». По просьбе Маркса Э. написал серию статей «Революция и контрреволюция в Германии», к-рые были опубл. в 1851—52 за подписью Маркса — официального корреспондента газеты. Это произведение сыграло значит. роль в разработке марксистской тактики руководства революцией и вооруж. борьбой. В 1851 Э. приступил к систематич. занятиям военной теорией, а в 1858 к изучению философских проблем естествознания. Перу Э. принадлежат статьи о Крымской войне, о нац.-освободит. войнах в Индии и Китае, об итало-франко-австр. войне, о Гражданской войне в США, о франко-прус. войне («Заметки о войне», 1870—71), а также ряд статей и заметок по воен. вопросам для «Новой американской энциклопедии». Маркс высоко ценил воен. познания Э., шутливо называя его «мое военное министерство в Манчестере». Э. действительно стал военным теоретиком пролет. партии. Совм. с Марксом Э. разработал стратегию пролет. партии в нац.-освободит. движениях.

Замечат. памятником беспримерной дружбы и духовного общения между Э. и Марксом служит их переписка. В ней с диалектико-материалистич. позиций освещаются самые различные вопросы их исследовательской и революц. деятельности. Особенно много внимания в переписке уделяется вопросам политич. экономии, связанным с работой Маркса над «Капиталом». Подписывая последний лист корректуры 1-го тома «Капитала», Маркс в авг. 1867 писал Э.: «Только тебе обязан я тем, что это стало возможным!» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 31, с. 275). Велика роль Э. и в пропаганде «Капитала».

С созданием Международного товарищества рабочих — *Интернационала 1-го* (28 сент. 1864) Э. фактически становится одним из его руководителей. Он оказал большую помощь В. *Либкнехту* и А. *Бебелю* в борьбе против *лассальянства*,

ФРИДРИХ ЭНГЕЛЬС.

Таблица II

LUDWIG FEUERBACH

UND DER AUSGANG DER

KLASSISCHEN DEUTSCHEN PHILOSOPHIE

VON

FRIEDRICH ENGELS

MIT ANHANG:

KARL MARX ÜBER FEUERBACH
VOM JAHRE 1845.

STUTTGART
VERLAG VON J. H. W. DIETZ

Lettres de Frédéric Engels sur la Russie.

БИБЛІОТЕКА СОВРЕМЕННАГО СОЦІАЛИЗМА
*Серія II. — Выпускъ III.*

ФРИДРИХЪ ЭНГЕЛЬСЪ О РОССІИ

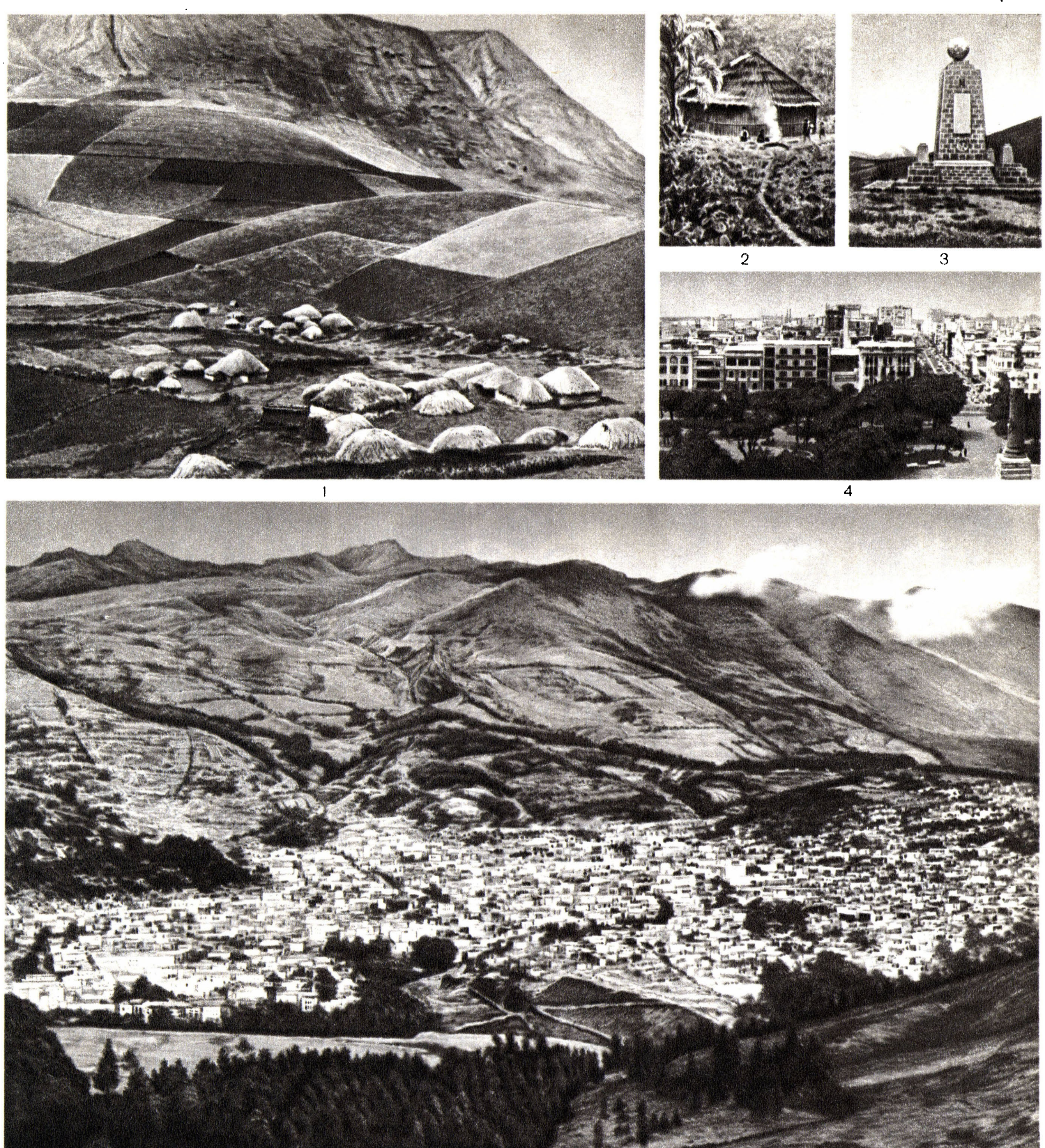
1) Отвѣтъ П. Н. Ткачеву (1875 г.)
2) Послѣсловіе къ нему (1894 г.)

ПЕРЕВОДЪ СЪ НѢМЕЦКАГО
В. ЗАСУЛИЧЪ

ЖЕНЕВА
Типографія „СОЦІАЛЪ-ДЕМОКРАТА", Route de Lancy, 6

1894

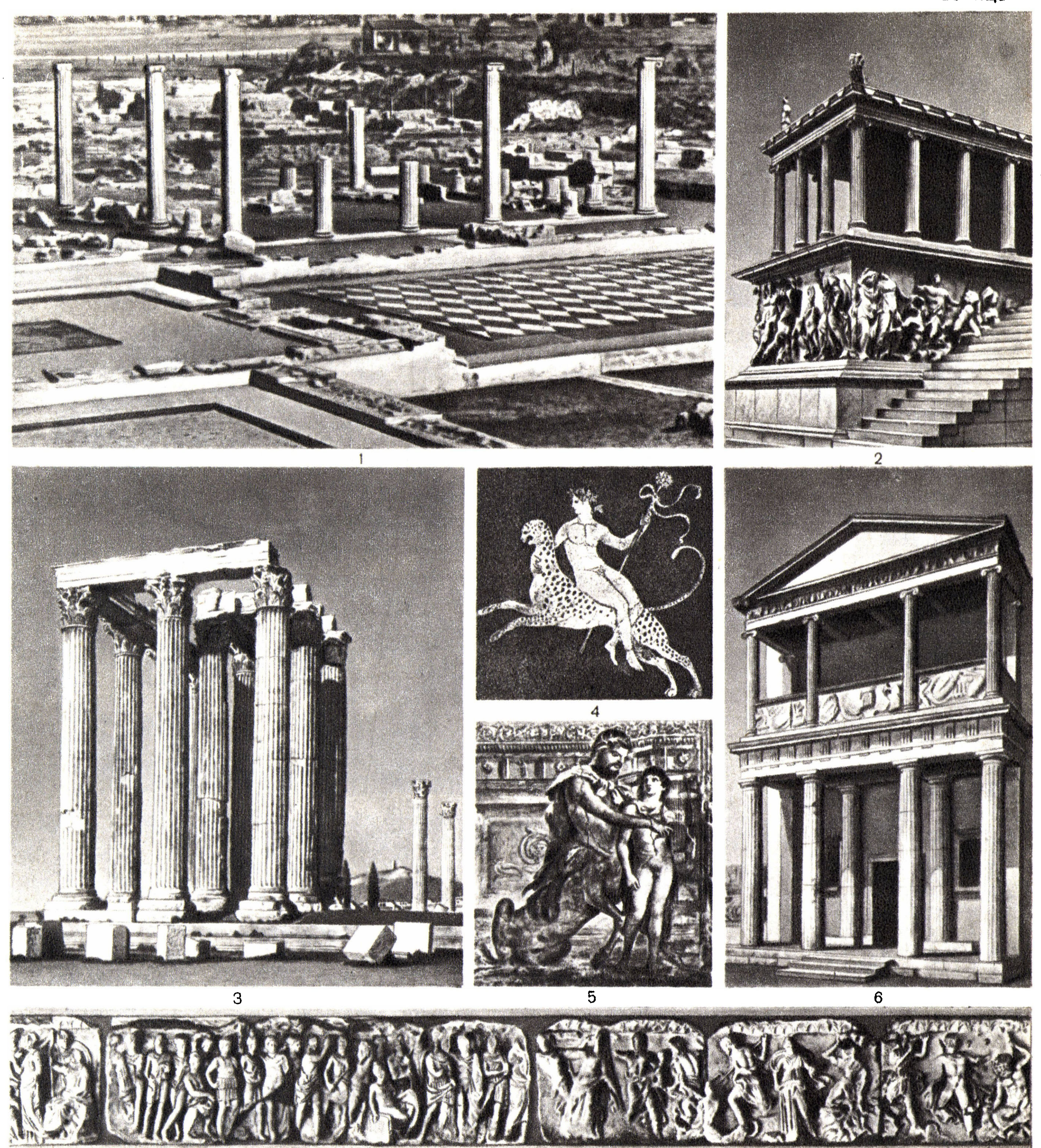
**К ст. Энгельс Ф. 1.** Дом в Бармене, где родился Ф. Энгельс. **2.** Ф. Энгельс. 1840-е гг. **3.** Титульный лист работы Ф. Энгельса «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии». **4.** Ф. Энгельс. 1860-е гг. **5.** Дом в Лондоне, где жил Ф. Энгельс в 1870—94. **6.** Титульный лист брошюры «Фридрих Энгельс о России». **7.** Побережье у Истборна, близ которого урна с прахом Ф. Энгельса была опущена в море.



1 2 3 4 5

**К ст. Эквадор. 1.** Окрестности города Латакунга. **2.** Жилище индейцев хибаро. **3.** Монумент на условной линии экватора, в 24 *км* от города Кито. **4.** В центральной части города Гуаякиль. **5.** Панорама города Кито.

**К ст. Эквадор. 1.** Антропоморфная ваза из Сан-Бартоломе. Керамика. Древний период. Музей человека. Париж. **2.** Голова из Рио-Искуанде. Керамика. Древний период. Музей человека. Париж. **3—4.** Нагрудные пластины из Ла-Толы. Золото. Древний период. Университетский музей. Филадельфия. **5.** Х. Рикке, А. Родригес. Церковь монастыря Сан-Франсиско в Кито. 1534—1650. **6.** М. Чили (Каспикара). Группа «Оплакивание Христа» в соборе в Кито. Раскрашенное дерево. Кон. 18 в. **7.** Церковь Ла Компанья в Кито. 1722—65. **8.** Н. Х. де Горивар. «Пророк Аггей». Кон. 17 в. Церковь Ла Консепсьон в Кито. **9.** Ретабло в капелле Санта-Марта церкви монастыря Сан-Франсиско в Кито. Дерево. 18 в. **10.** О. Гуаясамин. «Плачущие женщины». 20 в.




**К ст. Эллинистическая культура. 1.** Руины дворца в Пелле. 4 в. до н. э. **2.** Большой алтарь Зевса в Пергаме. Ок. 180 до н. э. Фрагмент реконструкции. Античное собрание. Берлин. **3.** Руины храма Зевса Олимпийского в Афинах. Вид с востока. 1-я пол. 2 в. до н. э. Перестройки римского времени. **4.** «Дионис на пантере». Мозаика дворца в Пелле. 4 в. до н. э. Музей. Пелла. **5.** «Хирон, воспитывающий Ахилла». Фреска из Геркуланума. По оригиналу последней трети 4 в. до н. э. Национальный музей. Неаполь. **6.** Фасад святилища Афины Никефоры в Пергаме. 4—3 вв. до н. э. **7.** Символические сцены и «гигантомахия» фриза храма Гекаты в Лагине. Мрамор. Кон. 2 — нач. 1 вв. до н. э. Археологический музей. Стамбул.

**К ст. Эллинистическая культура.** **1.** Д и о с к у р и д  и з  С а м о с а. «Уличные музыканты». Мозаика. Кон. 2 в. до н. э. **2.** Голова философа. Бронза. Кон. 3 — нач. 2 вв. до н. э. Национальный археологический музей. Афины. **3.** «Раненый галл». Мрамор. Римская копия с греческого оригинала. Ок. 230 до н. э. Капитолийские музеи. Рим. **4.** «Александр Македонский». Фрагмент мозаики с изображением битвы греков и персов. **5.** Капитель «Малых пропилей» святилища Деметры в Элевсине. Ок. 40 до н. э. **6.** Голова статуи Антиоха IV из Шами. Бронза. 2 в. до н. э. Археологический музей. Тегеран. **7.** Голова Диониса из Хатры. Бронза. 1 в. до н. э. Иракский музей. Багдад. **8.** «Девушка из Анцио». Мрамор. 1-я пол. 3 в. до н. э. **9.** «Танцующий пигмей». Бронза. 2—1 вв. до н. э. Национальный музей Бардо. Тунис. **10.** Чаша с двойными стенками. Стекло. Орнамент из тонких листов золота между стенками. 2—1 вв. до н. э. **11.** Ритон. Серебро, позолота. 1 в. до н. э.— 1 в. н. э. **12.** Д о й д а л с  и з  В и ф и н и и. «Коленопреклонённая Афродита». Мрамор. Ок. сер. 3 в. до н. э. **13.** «Саркофаг Александра» из Сидона. Мрамор. Роспись. 325—310 до н. э. Археологический музей. Стамбул. (1, 4 — Национальный музей, Неаполь; 8, 12 — Национальный римский музей, Рим; 10, 11 — Эрмитаж, Ленинград.)

**К ст. Этруски.** **1.** Этрусский мост в Вульчи. **2.** Статуя Аполлона из храма Аполлона в Вейях. Ок. 500 до н. э. **3.** Менада. Антефикс из Вей. Ок. 500 до н. э. **4.** Саркофаг. Мрамор. Роспись. 4 в. н. э. Национальный тарквинский музей. Таркуиния. **5.** Гермес. Фрагмент статуи из храма Аполлона в Вейях. Ок. 500 до н. э. **6.** Саркофаг из Цере. Ок. 530—520 до н. э. **7.** Статуя воина из Тоди. Бронза. 4 в. до н. э. Ватиканские музеи. Рим. **8.** Арка Августа в Перудже. 2 в. до н. э. **9.** Урна-канопа из Клузиума. Ок. 600 до н. э. Городской музей. Кьюзи. (2,3,5,6 — Музей виллы Джулия, Рим; 2—6,9 — терракота.)

**К ст. Этруски. 1.** Гробница Казале Мариттимо близ Вольтерры. 1-я пол. 6 в. до н. э. Археологический музей. Флоренция. **2.** Некрополь Бандитачча в Черветери. Тумулусы 7—3 вв. до н. э. **3.** Фрагмент росписи гробницы «Охоты и рыбной ловли». 6 в. до н. э. **4.** «Музыканты и танцоры». Фрагмент росписи гробницы «Львов». 6 в. до н. э. **5.** «Музыкант». Фрагмент росписи гробницы «Триклиния». 5 в. до н. э. **6.** «Борцы». Фрагмент росписи гробницы «Авгуров». 6 в. до н. э. **7.** Сцена пира. Фрагмент росписи гробницы «Леопардов». 2-я четв. 5 в. до н. э. (3—7 — Таркуиния.)

в создании революц. рабочей партии в Германии. Весьма существенной была поддержка, оказанная Э. ирл. демократам, а также социалистам др. стран. Вместе с Марксом он разрабатывает тактич. платформу Интернационала по ирл. вопросу, по вопросу о путях нац. воссоединения Германии («Военный вопрос в Пруссии и немецкая рабочая партия», 1865) и о позиции междунар. пролетариата по отношению к австро-прус. и франко-прус. войне.

Роль Э. как вождя Интернационала особенно возросла после его переезда в сент. 1870 в Лондон. Он становится членом Ген. совета Интернационала. Э. горячо защищал *Парижскую Коммуну 1871* на заседаниях Генерального совета, в печати и в многочисленных письмах, к-рые он вместе с Марксом направлял в различные страны. На Лондонской конференции Интернационала (сент. 1871) Э. активно выступал за осуществление заветов Коммуны и прежде всего за создание в каждой стране революц. рабочей партии, за необходимость установления диктатуры пролетариата. Эти идеи Маркс и Э. отстаивали и после конференции в борьбе против М. А. *Бакунина* и др. анархистов («Мнимые расколы в Интернационале», 1872; «Альянс социалистической демократии и Международное Товарищество Рабочих», 1873, и др.). В 1873 Э. приступил к созданию своего главного труда, посвящённого философским проблемам естествознания, — «*Диалектика природы*», в к-ром он хотел дать диалектико-материалистич. обобщение всех важнейших достижений естественнонаучной мысли. Над рукописью Э. работал с большими перерывами в течение десяти лет (1873—1883), однако ему не удалось её закончить. Она содержит ряд глубоких положений, подтверждённых совр. развитием естествознания и философии.

Э. способствовал формированию и укреплению социалистич. партий в Германии, Франции, Испании, Италии, США и др. странах. В работах «К жилищному вопросу» (1872—73), «Об авторитете» (1873), «Бакунисты за работой» (1873), «Эмигрантская литература» (1874—1875) и др., в письмах к лидерам социалистич. партий Э. вёл борьбу против непролетарских направлений. Он призывал вождей социалистических партий к более глубокому усвоению революц. теории, к тщательной разработке партийных программ. Так, Э. решительно выступил против теоретич. уступок лассальянцам при создании объединённой партии и принятии Готской программы герм. социал-демократии. Письма Э. о Готской программе (А. Бебелю от 18—28 марта, В. Бракке от 11 окт. 1875) разъясняют и дополняют знаменитую «*Критику Готской программы*» Маркса.

Большую помощь оказал Э. и франц. социалистам в создании и принятии ими программы в 1880. Когда вокруг программы в партии развернулась борьба между марксистским (Ж. *Гед* и П. *Лафарг*) и реформистским (П. Брусс, Б. Малон) направлениями, Э. решительно поддержал франц. марксистов. После раскола франц. рабочей партии и выделения марксистского крыла в самостоят. партию Маркс и Э. систематически помогали молодой партии, сотрудничали в её печатных органах, защищали её от нападок правых элементов в др. социалистич. партиях.

Одна из главных проблем растущего социалистич. движения во Франции и Германии 70—80-х гг., постоянно освещаемых в письмах Маркса и Э.,— усиление оппортунизма и методы борьбы против него. Наиболее острую борьбу Маркс и Э. вели против оппортунизма в социалистич. партии Германии. В сент. 1879 Маркс и Э. обращаются к руководству партии с «Циркулярным письмом». Цель этого документа — разоблачить оппортунистов, показать несостоятельность их капитулянтской тактики, их отказ от революц. классовой борьбы, от последовательно пролет. позиции партии.

Большую теоретич. помощь оказал Э. нем. социал-демократии не только своими статьями в «Sozialdemokrat», но и работой «*Анти-Дюринг*» (1877—78), направленной против вульгарного материалиста и позитивиста Е. *Дюринга*. Критикуя филос. эклектику Дюринга, Э. осн. упор делает на защиту материалистич. диалектики как основы всего марксистского мировоззрения, подвергает критике взгляды Дюринга по вопросам политич. экономии и социализма, противопоставляет им осн. принципы марксистской политэкономии и научного коммунизма. Ленин охарактеризовал «Анти-Дюринг» как удивительно содержательную и поучительную книгу, в к-рой «...разобраны величайшие вопросы из области философии, естествознания и общественных наук» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 2, с. 11). Стремясь сделать более доступными для массового читателя важнейшие теоретич. положения «Анти-Дюринга», Э., по просьбе Лафарга и социалистов др. стран, переработал 3 главы «Анти-Дюринга» и опубл. их в виде брошюры «Развитие социализма от утопии к науке» (1880). Обе эти работы сыграли огромную роль в пропаганде марксизма как цельного мировоззрения, в его идейной победе в междунар. рабочем движении, в воспитании марксистских кадров в различных странах мира.

Теоретич. работа Э. часто прерывалась в связи с выполнением актуальных задач революц.-практич. деятельности, а также по причинам личного порядка. В 1878 умерла его вторая жена — Лидия Бернс — сестра Мэри Бернс, умершей в 1863. В последующие годы тяжёлые утраты постигли семью Маркса. Резко ухудшилось здоровье самого Маркса. Э. тяжело переживал утрату самых близких ему людей и прилагал огромные усилия, чтобы помочь Марксу. 14 марта 1883 скончался Маркс. «Самый могучий ум нашей партии перестал мыслить, самое сильное сердце, которое я когда-либо знал, перестало биться»,— писал в эти дни Э. (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 35, с. 384).

На самого Э. легла задача огромной трудности. Предстояло из многочисл. черновых рукописей и даже фрагментов составить окончат. текст не изданных Марксом томов «Капитала». Этой работой Э. был занят почти до конца своей жизни — в 1885 вышел 2-й т., в 1894 — 3-й т. «Капитала». «Действительно, эти два тома „Капитала", — писал Ленин, — труд двоих: Маркса и Энгельса» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 2, с. 12). Помимо этого, Э. подготовил третье и четвёртое нем. издание 1-го тома «Капитала», а также англ. издание 1-го тома, что потребовало от него огромной работы.

Параллельно с работой над «Капиталом» Э. создал ставшие классическими труды, знаменовавшие дальнейшую ступень в развитии марксистской мысли,— «*Происхождение семьи, частной собственности и государства*» (1884) и «*Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии*» (1886). Ленин оценил работу Э. «Происхождение семьи, частной собственности и государства» как «...одно из основных сочинений современного социализма...» (там же, т. 39, с. 67). В ней Э. значительно обогатил марксистское учение об общественно-экономич. формации, о возникновении и развитии семьи, классов, государства.

В условиях, когда среди бурж. и части с.-д. интеллигенции в Германии стал наблюдаться поворот от гегельянства к *вульгарному материализму* к *неокантианству* и *позитивизму*, Э. в работе «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии» с особой силой подчеркнул классовый, партийный характер философии. Говоря о том, что корни всех политич. и идеологич. надстроек следует искать в материальном, экономич. базисе общества, Э. предупреждал против вульгарного истолкования этого положения. Он решительно выступил против игнорирования обратного воздействия надстройки на базис общества. Существенным дополнением к этой работе являются письма Э. об историч. материализме (1890—94), в к-рых дан глубокий анализ осн. положений материалистич. понимания истории.

«После смерти Маркса,—писал Ленин,— Энгельс один продолжал быть советником и руководителем европейских социалистов... Все они черпали из богатой сокровищницы знаний и опыта старого Энгельса» (там же, т. 2, с. 13). Продолжая борьбу против оппортунизма, Э. в ряде своих произведений вскрыл его корни, в частности в герм. социал-демократии. Особенно большое значение он придавал выработке нем. социал-демократами марксистской программы партии. Когда В. Либкнехт в 1890 в одной из своих речей попытался взять под защиту Готскую программу, Э. в ответ опубликовал в 1891 марксову «Критику Готской программы». Он также подверг критике один из предварит. проектов программы, подготовленный к съезду партии в Эрфурте в 1891, дал чёткое определение оппортунизма: «Это забвение великих, коренных соображений из-за минутных интересов дня, ...это принесение будущего движения в жертву настоящему...» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 22, с. 237). В то же время он предостерегал англ. и амер. социалистов от догматизма и левого сектантства. Он призывал их идти в рабочие массы, работать в профсоюзах, создавать массовые рабочие партии. Когда созрели условия для создания нового междунар. объединения социалистич. партий, Э. взял на себя подготовку созыва интернационального конгресса в Париже в 1889. Опираясь на гедистов и герм. социал-демократию, Э. добился осуществления своей цели — создания *Интернационала 2-го* на марксистской основе. В эти же годы Э. предупреждал европ. социалистов о грозящей опасности возникновения мировой войны, призывал рабочий класс бороться за сокращение вооружений. Этому вопросу Э. посвятил ряд статей. Стремясь разъяснить нем. и франц. социалистам марксистскую тактику в аграрном вопросе и одновременно нанести удар по оппортунизму, Э. написал в 1894 бро-

шюру «Крестьянский вопрос во Франции и Германии». В ней Э. подчеркнул значение союза рабочего класса и крестьянства, указал, что единственный путь избавления мелкого крестьянства от пролетаризации — социалистич. кооперирование при условии строгого соблюдения принципа добровольности.

С огромным интересом следил Э. за революц. движением в России, поддерживал связи с его видными деятелями (П. Л. *Лавровым*, Г. А. *Лопатиным*, С. М. Степняком-*Кравчинским* и др.). Высоко ценя критич. мысль и поиски революц. теории Н. Г. *Чернышевского*, Н. А. *Добролюбова* и их соратников, отмечая их выдержку, твёрдость характера, самоотверженность, Э. вместе с тем критиковал их народнические иллюзии. С большой радостью встретил он весть об образовании среди рус. социалистов первой марксистской *группы «Освобождение труда»*. Э. ведёт систематич. переписку с Г. В. *Плехановым*, В. И. *Засулич*, помогает им своими советами и личным участием в их судьбах. Э. питал глубокую надежду, что доживёт до краха рус. царизма и победы социалистич. революции в развитых странах Европы. Э. считал, что рус. революция окажет огромное воздействие на всё развитие мирового революц. процесса. Он мечтал о том, чтобы увидеть торжество социалистич. революции.

Однако организм Э. уже подтачивала болезнь — рак пищевода. В 1894 состояние его здоровья сильно ухудшилось; 5 авг. 1895 Э. умер. Согласно его воле, тело Э. было предано кремации; урна с прахом была опущена в море у Истборна (Великобритания) — любимого места отдыха Э.

* * *

Как подчёркивал Ленин, «нельзя понять марксизм и нельзя цельно изложить его, не считаясь со всеми сочинениями Энгельса» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 26, с. 93).

Жизненный путь и духовное развитие Э. убедительно раскрывают его выдающуюся роль в разработке марксизма. Э., как и Маркс, является одним из основоположников материалистич. понимания истории. Э. совм. с Марксом предпринял диалектико-материалистич. переработку бурж. политич. экономии. Величайшей заслугой Э. является завершение, издание и пропаганда «Капитала» — труда всей жизни Маркса. Создав вместе с Марксом диалектич. материализм, материалистич. понимание истории и научный коммунизм, Э. в ряде своих произведений в строго систематизированной форме изложил марксизм как цельное мировоззрение, показал его составные части и теоретич. источники. Этим Э. в огромной мере способствовал победе марксизма в междунар. рабочем движении в 90-е гг. 19 в. Разрабатывая совм. с Марксом учение об общественно-экономич. формациях, Э. раскрыл ряд специфич. закономерностей первобытнообщинного строя, античного и феод. обществ, возникновения в них частной собственности и классов, формирования государства. В последние годы жизни Э. уделил значит. внимание вопросу о взаимоотношении экономич. базиса, политич. и идеологич. надстроек. Он подчёркивал необходимость конкретного раскрытия огромного воздействия на жизнь общества политики определённых классов, их борьбы за политич. господство, правовых отношений, идеологии. Велико его участие в разработке марксистского учения о лит-ре и иск-ве. Ряд областей марксистской науки является в значит. мере результатом самостоят. вклада Э. К их числу относятся: учение о диалектич. закономерностях в природе и в естествознании, к-рое полностью одобрялось Марксом, вопреки утверждениям совр. фальсификаторов, диалектико-материалистич. учение об армии и воен. деле и др.

Маркс и Э. настаивали на единстве революц. теории и практики междунар. рабочего движения. Они совместно разработали науч. программу, стратегию и тактику пролетариата, обосновали его всемирно-историч. роль как творца нового общества, необходимость создания его революц. партии, осуществления социалистич. революции и установления диктатуры пролетариата. Маркс и Э. явились пламенными провозвестниками и пропагандистами пролет. интернационализма и организаторами первых междунар. объединений рабочего класса — Союза коммунистов и 1-го Интернационала. Приверженность принципам интернационализма они рассматривали как неотъемлемую черту подлинно пролет. партии. Маркс и Э. постоянно указывали на творческий характер революционной теории.

Особенно велики заслуги Э. в последние годы жизни. Он развил марксистскую науку, обогатил марксистскую стратегию и тактику новыми теоретич. обобщениями, развернул борьбу против оппортунизма и левого сектантства, против догматизма в социалистич. партиях. Работая над завершением 3-го тома «Капитала», Э. в своих дополнениях к нему подметил нек-рые черты, свойственные новому периоду развития капитализма — империализму.

Утверждения совр. апологетов капитализма об устарелости марксизма выражают банкротство бурж. идеологии, страх перед растущим воздействием марксизма на обществ. жизнь. Как высшее достижение научной мысли, учение Маркса и Э. не устаревает. Это учение «...всесильно, потому что оно верно»,— писал Ленин (там же, т. 23, с. 43).

Новый этап в развитии и распространении идей Маркса и Э. и начало борьбы за широкое претворение их в жизнь связаны с именем и деятельностью В. И. *Ленина*. Великое марксистско-ленинское учение, обогащаемое революц. практикой, теоретич. деятельностью КПСС и междунар. коммунистич. движения, оказывает всё возрастающее влияние на историч. судьбы человечества (см. *Марксизм-ленинизм*).

**Соч.:** Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 1—47, 49.

*Лит.:* Ленин В. И., Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 1; его же, Фридрих Энгельс, там же, т. 2; его же, Две тактики социал-демократии в демократической революции, там же, т. 11; его же, Государство и революция, там же, т. 33; его же, Марксизм о государстве, там же; его же, Конспект «Переписки К. Маркса и Ф. Энгельса 1844—1883», 2 изд., М., 1968; его же, Маркс, Энгельс, марксизм. Сб., 7 изд., М., 1974; Основоположник научного коммунизма. Тезисы к 150-летию со дня рождения К. Маркса, М., 1968; Постановление ЦК КПСС о 150-летии со дня рождения Фридриха Энгельса, в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК (1898—1971), 8 изд., т. 10, М., 1972, с. 216—17; Рязанов Д.Б., Очерки по истории марксизма, 2 изд., т. 1—2, М.— Л., 1928; Кедров Б. М., Энгельс и естествознание, М., 1947; его же, Классификация наук, кн. 1, М., 1961; Кандель Е. П., Маркс и Энгельс — организаторы Союза коммунистов, М., 1953; его же, Фридрих Энгельс, М., 1960; Воспоминания о Марксе и Энгельсе, М., 1956; Степанова Е. А., Фридрих Энгельс, 2 изд., М., 1956; Серебряков М. В., Ф. Энгельс в молодости, Л., 1958; Корню О., Карл Маркс и Фридрих Энгельс. Жизнь и деятельность, пер. с нем., т. 1—3, М., 1959—68; Маркс и Энгельс и первые пролетарские революционеры, М., 1961; Леонтьев Л. А., Энгельс и экономическое учение марксизма, М., 1965; Малыш А. И., Формирование марксистской политической экономики, М., 1966; Тартаковский Б. Г., Ф. Энгельс — советник и учитель международного пролетариата (1875—1895), М., 1966; К. Маркс и Ф. Энгельс и революционная Россия, М.,1967; Михайлов М. И., История Союза коммунистов, М., 1968; Русские современники о К. Марксе и Ф. Энгельсе, М., 1969; Бабин А. И., Ф. Энгельс — выдающийся военный теоретик рабочего класса, М., 1970; Энгельс — теоретик, М., 1970; Фридрих Энгельс — мыслитель и революционер, Прага, 1970; Фридрих Энгельс — один из основоположников научного социализма, Берлин,1970; Энгельс и проблемы истории, М., 1970; Чагин Б. А., Создание и развитие К. Марксом и Ф. Энгельсом теории научного коммунизма, Л., 1970; Колпинский Н. Ю., Деятельность Ф. Энгельса в годы I Интернационала М., 1971; Фридрих Энгельс. Биография, пер. с нем., М., 1972; Багатурия Г. А., Контуры грядущего. Энгельс о коммунистическом обществе, М., 1972; Ойзерман Т. И., Формирование философии марксизма, 2 изд., М., 1974; Фридрих Энгельс. Биография, 2 изд., М., 1977; Литературное наследство К. Маркса и Ф. Энгельса. История публикации и изучения в СССР, М., 1969; Mayer G., Friedrich Engels. Eine Biographie, 2 Aufl., Bd 1—2, Haag, 1934; Förder H., Marx und Engels am Vorabend der Revolution, B., 1960; Bartel H., Marx und Engels im Kampf um ein revolutionäres deutsches Parteiorgan 1879—1890, B., 1961; Ullrich H., Der junge Engels. Eine historisch-biographische Studie seiner weltanschaulichen Entwicklung in den Jahren 1834—1845, Tl 1—2, B., 1961—66; Kundel E., Marx und Engels im Kampf um die revolutionäre Arbeitereinheit. Zur Geschichte des Gothaer Vereinigungskongresses von 1875, B., 1962; Becker G., Karl Marx und Friedrich Engels in Köln. 1848—1849, B., 1963; Strey J., Winkler G., Marx und Engels 1848—49, B., 1972.

*Е. П. Кандель.*

**ЭНГЕЛЬС** (в 1914—31— Покровск), город областного подчинения, центр Энгельсского р-на Саратовской обл. РСФСР. Переименован в честь Ф. Энгельса. Расположен на левом берегу Волги (Волгоградское водохранилище), напротив г. Саратова, с к-рым соединён (с 1965) автодорожным мостом. Ж.-д. станция (Покровск-Приволжский), порт. 163 тыс. жит. (1977; 22 тыс. в 1897, 91 тыс. в 1959, 130 тыс. в 1970). Машиностроение (з-ды: троллейбусный им. Урицкого, транспортного машиностроения, автотракторных запальных свечей, топливных фильтров), хим. (производств. объединение «Химволокно», з-д синтетич. моющих средств), лёгкая (ф-ки: валяльно-обувная, ткацкая, швейная), пищ. (мясо-, хлебо-, молоко- и пищекомбинаты) промышленность; з-ды: железобетонных конструкций и изделий, металлоконструкций, крупнопанельного домостроения; ТЭЦ. В Э.— Волжский НИИ гидротехники и мелиорации, технологический ф-т Саратовского политехнич. ин-та, ф-т Моск. кооперативного ин-та; техникумы: индустриально-пед., коммунально-строит.,

химико-механич., кооперативный. Театр оперетты. Краеведч. музей.

*Лит.:* Шкода К. И., Город Энгельс, Саратов, 1971.

**Э́НГЕЛЬСА ПИК,** горная вершина в Шахдаринском хр., на Юго-Зап. Памире в Тадж. ССР. Выс. 6510 *м*. Сложена гнейсами и кристаллич. сланцами. В р-не пика, на сев. и юж. склонах гребня Шахдаринского хр. имеются ледники. У сев. основания пика—ледник Наспар (5,1 *км*²), у юж.— Киштиджароб (8,3 *км*²).

**Э́НГЕЛЬСОВО,** посёлок гор. типа в Ворошиловградской обл. УССР. Подчинён Краснодонскому горсовету. Расположен в 10 *км* от ж.-д. ст. Семейкино (на линии Родаково — Лихая). Добыча угля.

**ЭНГЕЛЬСО́Н** Владимир Аристович [19(31).5.1821, Петербург,— 17(29).12. 1857, о. Джерси, Великобритания], деятель рус. освободит. движения. Из дворян. В 1839 вышел из Александровского лицея, не окончив курса. В 1845—48 служил в Мин-ве иностр. дел. Близкий друг Н. А. *Спешнева*. 4 авг. 1849 арестован по делу *петрашевцев*, заключён в Петропавловскую крепость, вскоре освобождён. В 1850 эмигрировал, сблизился с А. И. Герценом, принимал участие в деятельности *Вольной русской типографии*, автор агитац. брошюр и прокламаций.

Соч.: Статьи, прокламации, письма, М., 1934.

*Лит.:* Сводный каталог русской нелегальной и запрещенной печати XIX в., ч. 5, М., 1971, с. 802—03.

**ЭНГИЕ́НСКИЙ ГЕ́РЦОГ,** герцог Ангиенский (duc d'Enghien), Луи Антуан де Бурбон-Конде (2.8.1772, Шантийи,— 21.3.1804, Венсенн), французский принц, последний представитель дома Конде (боковой ветви Бурбонов). С начала Великой французской революции вместе с отцом и дедом жил в эмиграции. С 1792 сражался в рядах роялистской армии под командованием деда («армия Конде») против революц. Франции. После подписания *Люневильского мира 1801* поселился в г. Эттенхейм (герцогство Баденское); жил на пенсию, к-рую получал от англ. пр-ва. После того как в нач. марта 1804 был арестован Ж. *Кадудаль* — организатор заговора против Наполеона Бонапарта, показавший, что заговорщики ожидали прибытия во Францию одного франц. принца, Э. г. по распоряжению Бонапарта был схвачен 15 марта 1804 в своём эттенхеймском доме отрядом франц. драгун и вывезен во Францию. В Венсеннском замке над ним был организован суд; он был обвинён в получении субсидий от Англии и участии в заговоре против Наполеона (в чём он не был виновен), осуждён и расстрелян. Расстрелом Э. г. Наполеон рассчитывал запугать роялистов — приверженцев Бурбонов. Казнь Э. г. была использована для ускорения создания третьей антифранц. коалиции (1805).

**Э́НГЛЕР** (Engler) Адольф Генрих Густав (25.3.1844, Заган,— 10.10.1930, Берлин), немецкий ботаник. Окончил Бреславльский ун-т (1866). Приват-доцент ун-та в Мюнхене (1871), проф. ун-тов в Киле (1878), Бреславле (1884), Берлине (1889—1921). Разработал филогенетич. систему цветковых растений (1887), доведённую до рода; она была принята во мн. флорах (включая «Флору СССР», т. 1—30, 1934—64) и гербариях. Один из основателей историч. географии растений. Организатор и редактор ряда капитальных справочных изданий: «Естественные семейства растений» (1887—1915), «Царство растений» (с 1900), «Растительность Земли» (1896—1928). Иностр. чл.-корр. Петерб. АН (1888), почётный чл. АН СССР (1927).

Соч.: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt..., Bd 1—2, Lpz., 1879—1882; Syllabus der Pflanzenfamilien..., 12 Aufl., Bd 1—2, B., 1954—64.

*Лит.:* Diels L., Zum Gedächtnis von Adolf Engler, «Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie», 1931, Bd 64.

**Э́НГЛЕР** (Engler) Карл Освальд Виктор (5.1.1842, Вейсвейль, Германия,— 7.2.1925, Карлсруэ, там же), немецкий химик-органик. Окончил Фрейбургский ун-т (1864). Проф. ун-та в Галле (с 1872) и высшей технич. школы в Карлсруэ (1876—1919). Осн. труды по химии и технологии нефти; предложил ряд приборов для её исследования. Иностранный чл.-корр. Петерб. АН (1913).

Соч.: Das Erdöl seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetried, neub. Aufl., Bd 1—4, Lpz., 1929—32 (mit H. Höfer).

**ЭНГО́ЗЕРО,** озеро на С.-В. Карельской АССР. Пл. 122 *км*², ср. глуб. 4,5 *м*, наибольшая 18 *м*. Вытянуто с З. на В. Питание снеговое и дождевое. Размах колебаний уровня 0,9 *м*, высшие в июне, низшие в сентябре. Замерзает в конце октября — ноябре, вскрывается в мае. Из Э. вытекают рр. Калга и Воньга (впадают в Белое м.).

**Э́НГОМИ,** Энкоми (Énkōmi), Алашия, древний город на Ю.-В. о. Кипр. Возник в 3-м тыс. до н. э., расцвет — в 1600—1050 до н. э. С 16 в. приток *ахейцев* из Греции способствовал быстрому подъёму города (назв. Алашия в 15 в. до н. э. было перенесено на весь о-в) и привёл к преобладанию в Э. черт микенской культуры (см. *Эгейская культура*). Раскопками (с нач. 20 в.) открыты остатки оборонит. стены циклопич. кладки, царского дворца (кон. 15— нач. 13 вв. до н. э.). Вдоль мощёных улиц стояли многокомнатные дома с расположенными под ними склепами (родовыми усыпальницами). В ремесленных кварталах открыты многочисл. остатки медеплавильного произ-ва, в т. ч. изготовленные на вывоз слитки меди. Ок. 1200 до н. э. город был завоёван новой волной ахейских переселенцев; рядом с восстановленным дворцом был возведён из тёсаного камня храм Аполлона. Ок. 1050 до н. э. Э. пришёл в упадок в результате нападений «*народов моря*».

*Лит.:* Schaeffer C. F. A., Enkomi — Alasia, P., 1952.

**ЭНГР** (Ingres), Жан Огюст Доминик (29.8.1780, Монтобан,— 14.1.1867, Париж), французский живописец, рисовальщик и музыкант. Ученик Ж. Л. *Давида*. Учился также игре на скрипке. В юности служил в епископской капелле в Монтобане, играл в театр. оркестре в Тулузе, выступал как солист. В 1806—24 жил и работал в Италии, изучая иск-во *Возрождения*, в особенности Рафаэля, в Риме. В 1834—41 был директором Французской академии. Создавал картины на литературные, историч. и религ. сюжеты («Юпитер и Фетида», 1811, Музей Гране, Экс; «Обет Людовика XIII», 1824, собор в Монтобане; «Эдип и сфинкс», 1827, «Апофеоз Гомера», 1827, «Турецкая баня», 1862—63 — все Лувр, Париж), портреты, отличавшиеся точностью наблюдений, глубиной и правдивостью психологич. характеристики («Мадам Девосе», 1807, Музей Конде, Шантийи, 3 портрета членов семейства Ривьер, 1805, «Л. Ф. Бертен», 1832, илл. см. т. 20, табл. X, с. 400—401; все Лувр, Париж; «Мадам Муатесье», 1851, Нац. гал., Вашингтон), изображение обнажённой натуры («Большая купальщица», 1808, «Большая одалиска», 1814 — обе Лувр, Париж; портреты Н. Паганини, Ш. Гуно, Ф. Листа и др. музыкантов). Многие, особенно ранние, работы Э. отмечены тонким чувством цвета, гармоничностью ясного, светлого колорита, но гл. роль в творчестве Э. играл точный, гибкий, пластически-выразительный линейный рисунок. Э.— автор ряда блестящих карандашных портретов (большинство хранится в музее Э. в Монтобане). Классицистич. тенденции творчества Э. оказали большое влияние на развитие *академизма* во франц. иск-ве. Э. занимался вопросами муз. образования, вокальной педагогики.

Ж. О. Д. Энгр, Автопортрет. 1804. Музей Конде. Шантийи.

Илл. см. на вклейках — к стр. 192 и табл. XVII (стр. 352—353).

Соч.: Ecrits sur l'art, P., 1947.

*Лит.:* Энгр об искусстве, сост. А. Н. Изергина, М., 1962; Березина В., Жан-Огюст-Доминик Энгр, М., 1977; Delaborde A., Ingres, sa vie, ses travaux, sa doctrine, P., 1870; Pach W., Ingres, N. Y., 1973.

**ЭНДАРТЕРИИ́Т ОБЛИТЕРИ́РУЮЩИЙ** (от греч. éndon — внутри, *артерии* и *облитерация*), спонтанная гангрена, хронич. заболевание периферич. кровеносных сосудов человека, с преимуществ. поражением артерий стоп и голеней, уменьшением их просвета и нарушением кровоснабжения тканей. Причины Э. о. неясны. Существуют неск. теорий возникновения заболевания и св. 20 классификаций облитерирующих поражений периферич. артерий. Болеют преим. мужчины в возрасте до 50 лет. Факторы, несомненно способствующие развитию Э. о.,— курение, перенесённое отморожение и повторные длительные охлаждения конечностей (вызывают длительное спастич. состояние периферич. сосудов); травма ниж. конечностей, невриты, а также нек-рые инфекционные заболевания, нервно-психическое перенапряжение. Обусловленные сосудистыми спазмами, разрастанием внутр. слоя стенки артерий и присоединяющимся тромбозом расстройства питания тканей конечности проявляются её похолоданием, бледностью и повышенной влажностью кожных покровов, зябкостью, болями (в т. ч. перемежающейся хромотой — болью при ходьбе в одной или обеих голенях), ослаблением пульсации ссот-

ветств. сосудов, трофич. расстройствами и др. симптомами. Наиболее тяжёлое проявление Э. о.— *гангрена* пальцев (стопы). Совр. инструментальные методы исследования позволяют определить степень проходимости крупной артерии и развития коллатерального кровообращения: применяют плетизмографию, реографию, сфигмографию, капилляроскопию, ангиографию и др. Лечение проводят с учётом стадии заболевания: в нач. стадиях — диспансерное наблюдение, применение лекарственных средств и физиотерапевтич. процедур; баротерапия; при обострениях и в поздних стадиях — лечение в условиях стационара; во мн. случаях — операция.

*Лит.:* Вишневский А. А., Краковский Н. И., Золотаревский В. Я., Облитерирующие заболевания артерий конечностей, М., 1972; Захарова Г. Н., Облитерирующий эндартериит конечностей, [Саратов], 1972; Акулова Р. Ф., Хроническая артериальная и венозная недостаточность конечностей, М., 1975; Ecoiffier J., La pratique de l'angiographie, P, 1966.

*В. Р. Анахасян.*

**ЭНДЕ́КИ** (сокр. от начальных букв польск. Narodowa Demokracja — национальная демократия), обиходное назв. связанных идейно польск. националистич. орг-ций — Лига польска (1887—93), Лига народова (1893—1928), Союз польской молодёжи («ЗЕТ», 1887—1918, с перерывами), *Национально-демократическая партия* (1897—1945), отдельных эмигрантских группировок (после 1945).

**ЭНДЕ́МИКИ** (от греч. éndēmos — местный), виды, роды, семейства и др. таксоны (систематич. категории) растений и животных, ограниченные в своём распространении относительно небольшой областью. Иногда ареалы Э. узко ограничены (узкоэндемичные, или узколокальные). Так, колибри Oreotrochilus chimboraso встречается только на г. Чимборасо (Юж. Америка) на выс. 4000—5000 *м* над ур. м.; улитка прудовик (Limnaea convoluta) лишь в одном из небольших озёр Ирландии; из растений секвойядендрон обитает лишь на склонах гор Сьерра-Невада в Калифорнии (США), эльдарская сосна (Pinus eldarica) занимает площадь 25—50 *км²* по сев. и сев.-вост. склонам г. Эйляр-буги в Грузии. Особенно богаты Э. участки, изолированные географически или экологически от др. участков (глубокие озёра, горы, острова). Так, в фауне оз. Танганьика (Вост. Африка) ок. 75% Э., в оз. Байкал — 76%, во флоре Н. Зеландии — 72%, на Гавайских о-вах — 82% видов растений, все (400—500 видов) наземные моллюски, б. ч. видов жуков, почти все (55 видов) наземные птицы. Различают две группы Э.: *палеоэндемики* и *неоэндемики*. Ср. *Космополиты*.

*Лит.:* Дарлингтон Ф., Зоогеография, пер. с англ., М., 1966; Толмачев А. И., Введение в географию растений, Л., 1974.

**ЭНДЕМИ́ЧЕСКИЕ БОЛЕ́ЗНИ У ЖИВО́ТНЫХ,** биогеохимические эндемии у животных, болезни, возникающие вследствие недостатка или избытка в почве, воде и кормах жизненно необходимых химич. элементов. Проявляются в определённых *биогеохимических провинциях*. Недостаточность или избыточность одного или неск. микроэлементов в организме животного, а также обеднение ими организма при избытке др. микроэлементов вызывают нарушение обмена веществ, в т. ч. минерального, влекут за собой расстройство функций органов или их системы, приводят к изменению структуры тканей. Напр., недостаток фосфора, кобальта и меди или недостаток кальция при избытке солей фосфора служат причиной развивающегося в организме нарушения фосфорно-кальциевого обмена и разрушения костной ткани (эндемич. остеодистрофия). При иодной недостаточности нарушается функция щитовидной железы (эндемич. зоб), что приводит к задержке роста и развития молодняка, у взрослых животных происходят аборты или недоразвитие плода в период беременности. Недостаток меди или избыток в организме молибдена и свинца при достаточном содержании меди являются причиной расплавления мозговой ткани у ягнят (энзоотич. атаксия ягнят). В этом случае у больных нарушаются двигательные функции, возникают судороги, параличи; отмечают также потерю зрения и слуха, в период окота — массовую гибель новорождённых. При нек-рых Э. б. возможны хронич. отравления (напр., при повышенном содержании фтора в кормах растит. происхождения). Клинич. признаки Э. б. зависят как от абсолютного количества поступающих в организм микроэлементов, так и от количеств. соотношения между этими элементами. Лечение и профилактика при Э. б. сводятся к составлению рациона, сбалансированного по содержанию в кормах минеральных веществ. По данным химич. анализа почвы, воды и произрастающих в определённом биохимич. регионе растений принимаются также соответств. хоз. меры по улучшению лугов и пастбищ (внесение минеральных удобрений и т. д.).

**ЭНДЕМИ́Я** (от греч. éndēmos — местный), постоянное наличие в данной местности определённых заболеваний, обусловленных её природными особенностями и своеобразием условий жизни населения. Так, Э. нек-рых инфекционных заболеваний связаны с наличием природных очагов инфекции (см. *Природная очаговость*); особенности хим. состава почв, воды, воздуха обусловливают избыточное или недостаточное поступление определённых веществ в организм, что может вести к эндемич. заболеваниям (напр., эндемич. *зобу*). Понятие «Э.» относят и к болезням, к-рые распространены повсеместно, но степень их распространённости определяется условиями жизни населения на данной терр.; напр., распространение кишечных инфекций может быть связано с неудовлетворительным состоянием водоснабжения. Борьба с эндемич. заболеваниями включает улучшение условий жизни населения, проведение прививок, уничтожение природных источников и переносчиков инфекции, фторирование или иодирование воды и др.

**Э́НДЕРБИ ЗЕМЛЯ́** (Enderby Land), часть терр. Вост. Антарктиды, лежащая примерно между 45 и 57° в. д. Выс. ледникового покрова в центр. части до 2000—2500 *м*, мощность льда 3000 *м*. Вдоль побережья — участки, свободные от льда, в вост. части — значит. горные массивы выс. до 2300 *м*. Р-н интенсивных исследований сов. антарктич. экспедиций. В 1963 на побережье открыта новая сов. науч. станция Молодёжная (в 1971 преобразована в Антарктич. метеорологич. центр). Э. з. открыта в 1831 англ. промысловой экспедицией Дж. Биско. Названа в честь владельцев фирмы, финансировавшей экспедицию.

**Э́НДЕРС** (Enders) Джон Франклин (р. 10.2.1897, Уэст-Хартфорд), американский вирусолог, чл. Нац. АН США (1953) и Амер. академии искусств и наук, чл. Лондонского королев. об-ва. Окончил Йельский колледж (1920). В 1929—56 преподавал в Гарвардском ун-те. С 1946 зав. лабораторией инфекц. болезней при Педиатрич. центре в Бостоне, зав. исследовательским отделом инфекц. болезней детской больницы Бостона. С 1956 проф. детской больницы Гарвардской мед. школы. Осн. работы по бактериологии, иммунологии, вирусологии. Выявил новый тип полисахарида пневмококка, доказал каталитич. роль *комплемента* в опсонизации (см. *Опсонины*) бактерий специфич. антителами. Совм. с Т. *Уэллером* и Ф. *Роббинсом* установил, что вирус полиомиелита не имеет специфич. сродства к нервной ткани, разработал метод культуры клеток для выращивания вируса полиомиелита, революционизировавший вирусологич. исследования. Создал вакцину против кори (совм. с др.). Нобелевская пр. (1954, совм. с Ф. Роббинсом и Т. Уэллером).

**ЭНДЖОМЕ́Н,** энджумен (перс.— общество, собрание, клуб), орган местной власти, гор. или обл. самоуправления в Иране. Первый Э. возник в ходе *Иранской революции 1905—11* в Тебризе. Демократич. Э. возникали также во время подъёма демократич. движения в 1918—21 и 1945—46.

**Э́НДЗЕЛИН,** Эндзелинс Ян Марцевич [10(22).2.1873, близ Валмиеры, ныне Латв. ССР,— 1.7.1961, Кокнесе], советский языковед, чл.-корр. АН СССР (1929), акад. АН Латв. ССР (1946), засл. деятель науки Латв. ССР (1945). В 1900 окончил Юрьевский (ныне Тартуский) университет. Проф. Харьковского (с 1911) и Рижского (с 1920) ун-тов. Исследователь латыш., древнепрусского и др. балт. языков, балто-слав. и финно-балт. языковых связей. Автор «Грамматики латышского языка» (1951; Ленинская пр., 1958), один из создателей совр. латышского письма. Изучал историю латыш. лит-ры и фольклор. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами.

Соч.: Славяно-балтийские этюды, Хар., 1911; Baltu valodu skaņas un formas, Rīga, 1938; Senprūšu valoda, Rīga, 1943; Darbu izlase, četros sējumos, t. 1—2, Rīga, 1971—74.

*Лит.:* Памяти И. М. Эндзелина, в сб.: Славянское языкознание, М., 1962; Egle K., Paeglis J., Akademiķis Jānis Endzelīns. Bibliografija, Rīga, 1958; Grīsle R., Jānis Endzelīns (1873—1961), «Baltistica», 1973, t. 9, sas. 2; Jānis Endzelīns kritikas laukā, «Karogs», 1977, № 2.

*Р. Я. Грисле.*

**ЭНДИ́** (d'Indy) Поль Мари Теодор Венсан д' (27.3.1851, Париж,— 2.12.1931, там же), французский композитор, органист, дирижёр, муз. критик, педагог. Ученик С. Франка (орган, композиция), впоследствии пропагандист его идей, глава т. н. школы Франка. Один из организаторов (1871) и председатель (с 1890) Нац. муз. об-ва. Основал (совм. с Ш. Бордом и А. Гильманом) уч. заведение консерваторского типа «Схола канторум» (открыта в 1896; её директор). В ранних соч. Э. с их сложной филос.-религ. символикой, особенно в опере «Фервааль» (1897, Брюссель), сказалось влияние Р. Вагнера. В то же время увлечение Э. франц. фольклором привело к созданию «Симфонии на тему песни франц. горца» для оркестра с фп. (1886), «Фантазии» для гобоя и оркестра (на темы нар. франц. песен, 1888), обработок

нар. песен (неск. сб-ков) и др. В произв. Э. мастерство построения развёрнутых композиций, полифонич. изобретательность сочетаются с тяготением к красочным гармониям, прозрачности оркестровки. Э. принадлежат оперы, в т. ч. «Чужестранец» (1903, Брюссель), симфонии и др. оркестровые произв., камерно-инструм. соч., хоры, песни. Автор книг о Франке, Л. Бетховене, Р. Вагнере и др. Крупнейший педагог, Э. воспитал мн. композиторов (Ж. Орик, А. Руссель, Э. Варез). Свои пед. принципы подытожил в капитальном труде «Курс музыкальной композиции» (совм. с А. Серье, т. 1—4, 1903—50). Выступал как дирижёр, преим. собств. соч. (в 1903, 1907— в России).

*Лит.:* Роллан Р., В. д'Энди, в его кн.: Музыканты наших дней, пер. с франц., М., 1938; Шнеерсон Г., Французская музыка XX века, М., 1970; Статьи и рецензии композиторов Франции, [пер.], Л., 1972.

*А. Т. Тевосян.*

**Э́НДО** Сюсаку (р. 27.3.1923, Токио), японский писатель. Католик. Окончил ун-т Кэйо (1949), учился во Франции. Лит. деятельность начал с критич. эссе по лит. и религ. проблемам. За роман «Белый человек» (1955) получил премию Акутагавы. Известность приобрели также романы «Море и Яд» (1958, рус. пер. 1964) — с ярко выраженной антимилитаристской направленностью, «Молчание» (1966) — из жизни ранних христиан. Автор пьес «Царство золота» (1966) и «Дом с розами» (1969). Остросоциальная проблематика, писательское мастерство поставили Э. в ряд ведущих романистов в совр. япон. лит-ре. Лауреат пр. Танидзаки.

Соч. в рус. пер.: В больнице «Журден», в сб.: Японская новелла, М., 1961; Супружеская жизнь, М., 1965; Женщина, которую я бросил, М., 1968; Младшая сестра, в сб.: Японская новелла. 1960—1970, М., 1972.

*Лит.:* Nakamura Mitsuo, Contemporary Japanese fiction, Tokyo, 1969.

**ЭНДО...** (от греч. éndon — внутри), часть сложных слов, означающая «внутренний», «внутри» (напр., *эндогамия*, *эндоскопия*).

**ЭНДОГА́МИЯ** (от *эндо...* и греч. gámos — брак), обычай, предписывающий заключение брака в пределах определённой обществ. группы: племени, касты, рода и т. д. В первобытном обществе род был экзогамен (см. *Экзогамия*), племя — эндогамно. В период разложения первобытнообщинных отношений у нек-рых народов (малагасийцы, часть банту, арабы, узбеки, туареги и др.) род или чаще внутриродовые группы — *патронимии* — стали эндогамными, что было вызвано стремлением сохранить имущество в среде близких родственников. Браки заключались между детьми двоюродных, троюродных и т. д. братьев и сестёр по отцовской или, реже, по материнской линии (т. н. ортокузенный брак). Кастовая Э. характерна для каст Индии и др.

*Лит.:* Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 21; Штернберг Л. Я., Семья и род у народов Северо-Восточной Азии, Л., 1933.

**ЭНДОГЕ́ННОЕ ПИТА́НИЕ,** процесс усвоения организмом т. н. эндогенных веществ, т. е. входящих в состав самого организма, напр. при *голодании, спячке*. При Э. п. в организме происходит расщепление углеводов, жиров и белков в одних тканях (напр., жировой, мышечной) и использование полученных низкомолекулярных продуктов для синтеза веществ в др. тканях (напр., нервной). См. *Питание, Экзогенное питание*.

**ЭНДОГЕ́ННЫЕ МЕСТОРОЖДЕ́НИЯ,** то же, что *гипогенные месторождения*.

**ЭНДОГЕ́ННЫЕ ПРОЦЕ́ССЫ,** геол. процессы, связанные с энергией, возникающей в недрах твёрдой Земли. К Э. п. относятся *тектонические движения* земной коры, *магматизм, метаморфизм горных пород*, сейсмич. активность. Гл. источниками энергии Э. п. являются тепло и перераспределение материала в недрах Земли по плотности (гравитац. дифференциация).

Глубинное тепло Земли имеет преим. радиоактивное происхождение. Непрерывная генерация тепла в недрах Земли ведёт к образованию потока его к поверхности. На нек-рых глубинах в недрах Земли при благоприятном сочетании веществ. состава, темп-ры и давления могут возникать очаги и слои частичного плавления. Таким слоем в верх. мантии является *астеносфера* — осн. источник образования магмы; в ней могут возникать конвекционные токи, к-рые служат предположительной причиной вертик. и горизонт. движений литосферы. В зонах вулканич. поясов островных дуг и окраин континентов осн. очаги магм связаны со сверхглубинными наклонными разломами (зоны Заварицкого — Беньофа), уходящими под них со стороны океана (приблизительно до глуб. 700 *км*). Под влиянием теплового потока или непосредственно тепла, приносимого поднимающейся глубинной магмой, возникают так наз. коровые очаги магмы в самой земной коре; достигая приповерхностных частей коры, магма внедряется в них в виде различных по форме интрузивов или изливается на поверхность, образуя вулканы.

Гравитац. дифференциация вела к расслоению Земли на геосферы разной плотности. На поверхности Земли она проявляется также в форме тектонич. движений, к-рые, в свою очередь, ведут к *тектоническим деформациям* пород земной коры и верх. мантии; накопление и последующая разрядка тектонич. напряжений вдоль активных разломов приводят к землетрясениям.

Оба вида глубинных процессов тесно связаны: радиоактивное тепло, понижая вязкость материала, способствует его дифференциации, а последняя ускоряет вынос тепла к поверхности. Предполагается, что сочетание этих процессов ведёт к неравномерности во времени выноса тепла и лёгкого вещества к поверхности, что, в свою очередь, может объяснить наличие в истории земной коры тектоно-магматич. циклов (см. *Тектонические циклы*). Пространственные неравномерности тех же глубинных процессов привлекаются к объяснению разделения земной коры на более или менее геологически активные области, напр. на *геосинклинали* и *платформы*. С Э. п. связано формирование рельефа Земли и образование многих важнейших полезных ископаемых.

*Лит.:* Белоусов В. В., Основы геотектоники, М., 1975; Хаин В. Е., Общая геотектоника, 2 изд., М., 1973.

**ЭНДОГЕ́ННЫЙ** (от *эндо...* и *...ген*), внутр. происхождения, действующий внутри чего-либо, объясняемый внутр. причинами; возникающий вследствие внутр. причин (ср. *Экзогенный*).

В медицине — патологич. процессы, вызванные действием «внутренних» факторов (напр., наследственных), а также сами эти факторы.

**ЭНДОДЕ́РМА** (от *эндо...* и греч. dérma — кожа, оболочка), внутр. однорядный слой плотно сомкнутых паренхимных клеток первичной коры, прилегающий к центр. цилиндру осевых органов высших растений. В стеблях Э. мало дифференцирована, обычно содержит вторичный крахмал. В корнях радиальные и поперечные стенки клеток Э. имеют утолщения в виде поясков, содержащие *суберин* и *лигнин*; тонкостенными остаются пропускные клетки этого слоя. Т. о., Э. является физиол. барьером, регулирующим поступление воды и ионов из первичной коры в центр. цилиндр корня.

**ЭНДОЗООХО́РИЯ** (от *эндо...*, *зоо...* и греч. chōréō — распространяюсь), перенос плодов или семян растений в пищеварит. тракте животного (птиц, грызунов, копытных и др.). Мн. плоды и семена для привлечения животных обладают яркой окраской (вороний глаз, ландыш, снежноягодник) и запахом (земляника, малина). При прохождении через пищеварит. канал животных всхожесть семян часто повышается из-за действия кислот и механич. повреждения покровов.

**ЭНДОКА́РД** (от *эндо...* и греч. kardía — сердце), внутр. оболочка сердца, выстилающая его полости. Из складок Э. образуются клапаны сердца. Воспаление Э.— *эндокардит*.

**ЭНДОКАРДИ́Т,** воспаление внутр. оболочки сердца (эндокарда). Осн. причины — *ревматизм* и *сепсис*. Реже наблюдается Э. при инфаркте миокарда, уремии, сифилисе, туберкулёзе и др. Обычно сочетается с миокардитом, реже — с перикардитом. При преим. поражении эндокарда клапанов сердца возникают *пороки сердца*. О ревматич. Э. см. *Ревмокардит*. Подострый (затяжной) септический Э. вызывается негемолитич. зеленящим стрептококком, реже — стафилококком и др. бактериями. Важное значение имеет изменение иммунных свойств организма. Поскольку внедрению микробов способствуют повреждения эндокарда и врождённые дефекты структуры сердца, септич. Э. может «наслаиваться» на ревматич. и врождённые пороки сердца. Развиваются некротически-язвенные изменения эндокарда, что нередко приводит к *эмболиям* артерий большого круга кровообращения. В миокарде возникают воспалит. и дистрофич. изменения, аллергич. васкулит, повышается проницаемость капилляров. Заболевание проявляется лихорадкой, ознобами, слабостью, болями в суставах и костях. На коже, к-рая приобретает зеленовато-землистый оттенок, и слизистых оболочках появляются точечные кровоизлияния, концевые фаланги пальцев рук утолщаются (пальцы приобретают форму барабанных палочек, ногти — часовых стёкол), возникают признаки порока сердца (чаще — недостаточности аортального клапана), анемия. Селезёнка и печень увеличены. Возможно развитие геморрагич. плеврита, очагового гломерулонефрита и др. Нередко из крови удаётся высеять возбудителя болезни. Острый септический Э. наблюдается реже, обычно вызывается гемолитич. стрептококком, поступающим в кровь из первичного септич. очага, и проявляется сходными симптомами, но с более тяжёлым течением. Осн. метод лечения септич. Э.— длительное приме-

нение больших доз антибиотиков. Профилактика: диспансерное наблюдение за больными ревматич. и врождёнными пороками сердца, ликвидация очагов инфекции в организме, закаливание.

*Лит.:* Теодори М. И., Затяжной септический эндокардит, М., 1965.

*Н. Р. Палеев, С. Д. Капанадзе.*

**ЭНДОКА́РПИЙ** (от *эндо...* и греч. karpós — плод), внутр. часть околоплодника в плодах растений; то же, что *внутриплодник*.

**ЭНДОКРИ́ННЫЕ ЖЕ́ЛЕЗЫ** (от *эндо...* и греч. krínō — отделяю, выделяю), железы внутренней секреции, железы животных и человека, не имеющие выводных протоков и выделяющие вырабатываемые ими вещества — гормоны — непосредственно в кровь или лимфу. К Э. ж. относятся *щитовидная железа, околощитовидные железы, надпочечники, гипофиз*. Половые железы (*яичники* и *семенники*), а также поджелудочная железа осуществляют наряду с внутренней и внешнюю секрецию. См. *Внутренняя секреция, Железы*; ср. *Экзокринные железы*.

**ЭНДОКРИНОЛО́ГИИ ЭКСПЕРИМЕНТА́ЛЬНОЙ И ХИ́МИИ ГОРМО́НОВ ИНСТИТУ́Т** Академии медицинских наук СССР, н.-и. учреждение, ведущее разработку проблем морфологии, физиологии, биохимии и патологии эндокринной системы человека. Осн. в 1965 в Москве на базе Всесоюзного ин-та эксперимент. эндокринологии Мин-ва здравоохранения СССР (в том же году вошёл в систему АМН СССР). В составе ин-та (1977): 12 лабораторий, в т. ч. молекулярных механизмов гормональной регуляции, химии стероидных гормонов, химии и биохимии пептидно-белковых гормонов; 4 клинич. отделения, в т. ч. хирургич. и детское, и др. Осн. направления исследований: изучение взаимосвязи гипоталамуса и высших отделов центр. нервной системы в регуляции эндокринных функций; хим. строения гормонов и механизмов их действия на молекулярном уровне; гормональной регуляции обмена веществ в норме и патологии; патогенеза, диагностики, лечения, эпидемиологии и профилактики сахарного диабета и др. эндокринных болезней. В ин-те проведены исследования, уточнившие биосинтез гормонов коры надпочечников, расшифрована структура ряда пептидно-белковых гормонов, осуществлён синтез инсулина, идентичного инсулину человека. Имеет ординатуру и аспирантуру, право приёма к защите докторских и кандидатских диссертаций.

**ЭНДОКРИНОЛО́ГИЯ** (от *эндо...*, греч. krínō — отделяю, выделяю и *...логия*), наука о строении и функции желёз внутренней секреции (эндокринных желёз), вырабатываемых ими гормонах, путях их образования и действия на организм животных и человека. Клинич. Э. изучает заболевания, возникающие в результате нарушения функции эндокринных желёз. Э. связана со многими разделами биологии, медицины и ветеринарии, особенно с физиологией, из к-рой Э. выделилась в самостоятельную науку, а также с биохимией, фармакологией и мол. биологией. Достижения в области изучения механизма действия гормонов посредством активации генов дают основание определить Э. как науку о регуляции основных функций организма. Современное направление в Э.— нейроэндокринология — изучает взаимодействие нервной системы и эндокринных желёз в регуляции функций организма.

**Историческая справка.** С древнейших времён проводили кастрацию с.-х. животных. Кастрировали и людей, напр. рабов в странах Др. Востока — для службы в гаремах (евнухи), членов религ. секты скопцов в дореволюц. России и т. д. Во всех этих случаях наблюдались отчётливые изменения не только половой функции, но и всего организма (роста, развития мышечной системы, деятельности нервной системы). Многие анатомы ещё в 16—18 вв. в числе др. органов животных и человека описали почти все органы, к-рые теперь известны как железы внутр. секреции, но их функция в то время была неизвестна. Понятие об органе, или железе, с внутр. секрецией сформулировал в 1830 нем. физиолог и естествоиспытатель И. П. Мюллер. Э. как науч. дисциплина сформировалась в 19 в., когда были описаны заболевания, связанные с поражением нек-рых эндокринных желёз. Напр., ирл. учёный Р. Грейвс в 1835 и нем. учёный К. Базедов в 1840 описали заболевание щитовидной железы, англ. врач Т. Аддисон — поражение надпочечников у людей (1855). Швейц. хирурги Т. Кохер и Ж. Л. Реверден изучили (1882—83) эндемич. зоб и обосновали его оперативное лечение. Первые экспериментальные работы по Э. принадлежат нем. физиологу А. Бертольду, к-рый показал (1849), что пересадка семенников подкожно или в брюшную полость молодых кастрированных петухов предотвращает развитие явлений, наблюдаемых при кастрации. Позднее (1855) франц. физиолог К. Бернар ввёл понятие *внутренняя секреция*. Ещё более повысился интерес к изучению желёз внутренней секреции после работ франц. учёного Ш. Броун-Секара (1889), свидетельствовавших, по его мнению, об омолаживающем влиянии вытяжек из семенных желёз на старческий организм. В этот период начались широкие исследования в области клинич. и эксперимент. Э., проводимые на животных. В 1889 нем. учёные Й. Меринг и О. Минковский показали, что удаление поджелудочной железы у животных вызывает сахарный диабет. Большое значение имела работа рус. учёного Л. В. Соболева, установившего в 1901, что развитие сахарного диабета связано с выпадением внутрисекреторной функции островковой ткани этой железы. Он же указал на возможность получения из поджелудочной железы препарата для лечения сахарного диабета.

Изменение функций организма при удалении или повреждении желёз внутр. секреции привело к мысли о выработке этими железами особых активных соединений. Однако попытки выделить их долгое время не давали результатов. Только в 1901 амер. учёный Т. Олдрич и япон. учёный Дж. Такамине впервые выделили в кристаллич. виде гормон мозгового вещества надпочечников — адреналин, а в 1905 нем. учёный Ф. Штольц и англ. учёный Г. Дакин синтезировали его. В это же время (1905) англ. физиолог Э. Г. Старлинг впервые ввёл понятие *гормон*. В 1915 амер. учёный Э. Кендалл выделил гормон щитовидной железы тироксин, хим. структура к-рого была установлена в 1926 англ. учёным Ч. Харингтоном. В 1921—22 канад. исследователи Ф. Бантинг и Ч. Бест выделили из поджелудочной железы гормон инсулин, а неск. позднее в ней был обнаружен гормон глюкагон. К этому же времени относятся исследования нем. учёных Ф. Смита, Б. Цондека, З. Ашгейма по гормонам передней доли гипофиза, к-рые в чистом виде, однако, были выделены лишь в 40-х гг. В кон. 20-х — нач. 30-х гг. было выделено неск. соединений эстрогенной природы из фолликулярной жидкости (амер. учёные Э. Аллен и Э. Дойзи, нем. учёный А. Бутенандт и англ. Г. Мериан; 1924—29); из жёлтого тела выделен гормон прогестерон (Аллен и Бутенандт, 1934), из коркового слоя надпочечников — кортизол, кортизон, кортикостерон и др. кортикостероиды (швейц. исследователь Т. Рейхштейн, амер. учёный Э. Кендалл); в 1953 из этих же желёз был выделен гормон альдостерон (англо-швейц. группа исследователей, возглавляемая С. Симпсоном и Дж. Тейтом). Выделение гормонов в чистом виде, установление их структуры позволило получить мн. гормоны хим. путём и изучить их действие на организм, более точно определить роль каждой железы. В результате этих работ удалось установить, что железы внутр. секреции действуют не разрозненно, а тесно увязаны в единую систему. Выяснилось, что придаток мозга — гипофиз — связан с гипоталамусом в единый функциональный комплекс. Исследованиями англ. учёного Г. Харриса (1952), амер. исследователей С. Мак-Кана, Э. Шалли и франц. физиолога Р. Гиймена установлено, что медиальная часть гипоталамуса секретирует ряд биологически активных веществ, т. н. рилизинг-гормонов, поступающих по кровеносным сосудам в переднюю долю гипофиза и стимулирующих синтез и выделение гормонов гипофиза.

Во 2-й пол. 20 в. достигнуты значит. успехи в выяснении механизмов действия гормонов. Определено, что стероидные гормоны осуществляют действие на уровне ДНК, активируя соответствующие гены, вследствие чего синтезируются необходимые организму ферменты или др. специфич. белки, воздействующие на обмен веществ. Белковые гормоны не проникают в клетку. Они влияют на внутр. мембрану клетки, содержащую фермент аденилциклазу, к-рая превращает аденозинтрифосфорную к-ту (АТФ) в циклич. аденозинмонофосфат, взаимодействующий с рядом внутриклеточных ферментов (протеинкиназы), активируя их и через них воздействуя на ядерный аппарат клетки (подробнее см. *Циклические нуклеотиды*). Функцион. активность эндокринной железы зависит от концентрации её гормона (или гормонов) в крови. Так, напр., при избыточном поступлении в организм гормонов щитовидной железы или коры надпочечников ослабляется секреция гипоталамич. рилизинг-гормонов, что приводит к уменьшению выделения гормонов гипофиза и снижению в крови уровня тироксина или кортикостероидов. Этот давно замеченный механизм сов. биолог М. М. Завадовский пытался выразить в виде осн. принципа гуморальных взаимоотношений как «плюс-минус взаимодействие», являющегося частным случаем общей закономерности поддержания гормонального равновесия организма. Позднее такой принцип взаимодействия получил назв. *обратной связи*. Эти взаимодействия осуществляются в эндокринной системе не только действием гормонов одних желёз на другие, но и нервными механизмами; замыкаются они

не только в гипоталамусе, но и на более низких уровнях интеграции (см. *Нейрогуморальная регуляция*). Ещё в 1910 М. Н. Чебоксаров показал, что секреторная деятельность мозгового вещества надпочечников регулируется нервной системой. Влияние высшей нервной деятельности на эндокринную систему отмечали И. П. Павлов и его ученики.

**Клиническая эндокринология** как раздел клинич. медицины изучает заболевания эндокринной системы (их эпидемиологию, этиологию, патогенез, клинику, лечение и профилактику), а также изменения желёз внутр. секреции при др. заболеваниях. Совр. методы исследования позволяют установить причины мн. эндокринных расстройств; к ним относятся бактериальные (напр., туберкулёзное поражение коры надпочечников с развитием недостаточности их функции), вирусные, травматич., сосудистые и др. поражения желёз внутр. секреции; важное значение имеют психогенный и наследств. факторы. Нередко при эндокринных расстройствах трудно провести разграничение факторов, играющих первичную причинную роль в развитии заболевания, и условий, способствующих переходу т. н. предстадий в скрытые и явные стадии болезни (напр., неблагоприятные психич. воздействия при сахарном диабете). Нередко причины эндокринных заболеваний остаются неизвестными.

Представления о *патогенезе* эндокринных заболеваний основаны на изучении морфологич. изменений в соответств. железах, их функционального состояния и состояния систем, регулирующих их деятельность. Различают заболевания, протекающие с нарушением функции желёз — её повышением (гиперфункция), понижением (гипофункция) и с нормальным, т. е. находящимся в пределах физиол. границ, состоянием секреции (т. н. эугормональные состояния). В течении эндокринных заболеваний различают неск. стадий: предстадии — наиболее ранние этапы, распознавание к-рых возможно только на основании косвенных признаков; скрытые стадии — выявляются с помощью спец. диагностич. проб; явные — с типичными проявлениями. Так, при сахарном диабете предстадию заболевания предполагают при наличии сахарного диабета у обоих родителей и рождении крупного плода; скрытую стадию выявляют при помощи пробы на толерантность к глюкозе.

Осн. принцип лечения эндокринных заболеваний — достижение физиол. границ в гормональной регуляции функций. Излечение, как правило, может быть достигнуто при неосложнённых заболеваниях, вызванных гиперфункцией желёз, с помощью использования хим. препаратов, избирательно снижающих повышенн. активность желёз, рентгеновского облучения или применения радиоактивных изотопов, вызывающих повреждение продуцирующих гормоны клеток, а также хирургич. лечения. При заболеваниях эндокринных желёз, протекающих с гипофункцией, эугормональное состояние достигается применением гормональных препаратов (т. н. заместительная терапия, напр. лечение инсулином сахарного диабета) или препаратов, активирующих функцию соответствующих желёз. Большое значение имеет выявление «факторов риска», т. е. тех условий, к-рые способствуют возникновению заболевания. Так, при сахарном диабете к ним относятся неблагоприятная наследственность, ожирение и нек-рые др.

Преподавание клинич. Э. в СССР проводится на кафедрах внутр. болезней и кафедрах Э. мед. вузов и ин-тов усовершенствования врачей. Кафедры Э. организованы при ин-тах усовершенствования врачей и в др. социалистических странах.

**Практическое значение эндокринологии.** Совр. хим. и физико-хим. методы позволяют обнаруживать гормоны не только в железах внутр. секреции, где их обычно много, но и в крови и моче, где они присутствуют в очень малых кол-вах, и тем самым судить о путях их биосинтеза и превращений в организме. Успехи Э. обусловили прогресс соответствующих разделов медицины, прежде всего — клинич. Э. Определение гормонов и продуктов их превращений позволило клиницистам более точно диагностировать различные эндокринные заболевания. Наличие же чистых гормонов и гормональных препаратов обеспечило эффективное лечение этих заболеваний. Мн. гормональные препараты оказались эффективными при лечении коллагеновых болезней, бронхиальной астмы, рака молочной и предстательной желёз, нек-рых заболеваний почек, печени и др. органов. Весьма перспективно применение достижений Э. в ветеринарии. В животноводстве, кроме давно уже используемой кастрации, для изменения поведения и откорма с.-х. животных разрабатывают и др. эндокринные методы воздействия на откорм и плодовитость животных. Разработаны методы гормональной стимуляции многоплодия, регуляции гормонами полового цикла у с.-х. животных. Широко ведутся исследования по применению нового класса гормональных веществ — *простагландинов*. Гормональные способы стимуляции половых желёз приобрели большое значение в рыборазведении. Напр., гонадотропный гормон гипофиза используется для подготовки рыб к нерестовому состоянию (работы сов. учёного Н. А. Гербильского). Во всех странах мира интенсивно ведутся исследования по Э., изучению гормонов, механизма их действия, особенно на молекулярном уровне. К осн. проблемам совр. Э. относится изучение гормональной регуляции обмена веществ и различных функций организма, механизмов возникновения, ранней диагностики, лечения и профилактики сахарного диабета и др. эндокринных расстройств.

**Научные учреждения и организации, периодические издания.** В СССР исследования по Э. проводятся в Ин-те физиологии им. И. П. Павлова АН СССР (Ленинград), Ин-те эксперимент. эндокринологии и химии гормонов АМН СССР (Москва), Киевском ин-те Э. и обмена веществ, Укр. ин-те эксперимент. Э. и химии гормонов (Харьков) и др., в клиниках мед. вузов и ин-тов усовершенствования врачей. Аналогичная система организации исследований в области Э. создана и в др. соц. странах. В капиталистич. странах проблемы клинич. Э. разрабатываются в лабораториях и клиниках ун-тов, госпиталей, н.-и. ин-тов разного профиля. Практически во всех развитых странах имеются нац. общества эндокринологов, а также ассоциации диабетологов; имеются также междунар. общества эндокринологов и диабетологов. Всесоюзное науч. об-во эндокринологов (создано в 1947) с 1975 входит в состав Междунар. ассоциации эндокринологов (существует с 1960). Междунар. конгрессы эндокринологов (1-й состоялся в 1960 в Копенгагене) проводятся через 4 года. Созываются Междунар. конгрессы по отдельным проблемам Э. (сахарный диабет, роль стероидных гормонов и др.). Работы по Э. публикуются как в общих биологических и мед. журналах, так и в специальных: в СССР — «Проблемы эндокринологии и гормонотерапии» (с 1955); в США — «Endocrinology» (Phil., с 1917), «Diabetes» (N. Y., с 1952), «Prostaglandins» (Los Altos, с 1972), «Steroids» (S. F., с 1963), «The journal of clinical endocrinology and metabolism» (Springfield, с 1941); во Франции — «Annales d'Endocrinologie» (P., с 1939); в Великобритании — «The journal of endocrinology» (Camb., с 1939); в Дании — «Acta endocrinologica» (Cph., с 1948); в СРР — «Endocrinologia» (Buc., с 1956); в Италии — «Acta diabetologica latina» (Mil., с 1964); в ГДР — «Endokrinologie» (Lpz., с 1928); в ЧССР — «Endocrinologia experimentalis» (Brat., с 1967); в ФРГ — «Hormone und Metabolic Research» (Stuttg., с 1969) и др. См. также *Гормоны*, *Нейрогормоны* и статьи об отдельных железах и гормонах.

*Лит.:* Российский Д. М., Очерк истории развития эндокринологии в России, М., 1926; его же, История эндокринологии, в кн.: Шервинский В. Д., Сахаров Г. П., Основы эндокринологии, Л., 1929; Баранов В. Г., Болезни эндокринной системы и обмена веществ, [2 изд.], Л., 1955; Актуальные проблемы физиологии, биохимии и патологии эндокринной системы. Тезисы докладов Всес. съезда эндокринологов, М., 1972; Руководство по эндокринологии, М., 1973; Биохимия гормонов и гормональной регуляции, М., 1976; Руководство по клинической эндокринологии, Л., 1977; Joslin E. P., Diabetes mellitus, Phil., 1971; Textbook of endocrinology, ed. R. H. Williams, 5 ed., Phil., 1974. *Н. А. Юдаев, В. Г. Баранов.*

**ЭНДОМЕТРИО́З,** эндометриома, гинекологич. заболевание, характеризующееся опухолевидным разрастанием в различных органах т. н. эндометриоидной ткани, к-рая по структуре и функции сходна со слизистой оболочкой матки — эндометрием. Заболевание возникает чаще в возрасте 30—50 лет. Причины его неизвестны; предполагают, что Э.— следствие переноса кусочка эндометрия по сосудам и маточным трубам в органы малого таза и др. части тела. Различают Э. генитальный, т. е. в пределах половых органов (наиболее часто — матки, яичников), и экстрагенитальный, т. е. вне половой системы (пупок, промежность, кишечник и др.). Для Э. характерны циклич. изменения эндометриоидных разрастаний, появление кровоизлияний в очагах Э. в период менструации. Больных беспокоят боли перед и во время менструации; при Э. матки усиливаются и удлиняются менструальные кровотечения. Э. может сопровождаться бесплодием. Для лечения Э. применяют гормональные препараты, маточные средства; в нек-рых случаях — хирургич. операция, лучевая терапия.

*Лит.:* Баскаков В. П., Эндометриозы, Л., 1966.

**ЭНДОМЕТРИ́Т** (от *эндо...* и греч. mētra — матка), воспаление слизистой оболочки матки — эндометрия. Возникает вследствие стрепто-, стафило-, гонококковой и др. инфекции, проникающей в матку при абортах, после осложнённых родов и др. Иногда Э. является осложнением инфекц. заболеваний (напр., тубер-

кулёза). На месте внедрения возбудителя инфекции возникает очаг воспаления, к-рый может захватывать не только эндометрий, но и мышечный слой матки (т. н. эндомиометрит). Э. может протекать остро, подостро и хронически. При остром Э.— недомогание, слабость, повышение темп-ры тела, боли внизу живота, длит. кровянистые выделения из половых путей. При хронич. Э. боли и повышение темп-ры тела обычно отсутствуют, отмечается *меноррагия* вследствие понижения сократит. свойств мускулатуры матки и замедл. отторжения слизистой оболочки. Часто Э. сочетается с *сальпингоофоритом*, может сопровождаться бесплодием. При туберкулёзном Э., начавшемся в детском возрасте, слизистая оболочка матки может полностью исчезать с развитием массивного рубцевания, в связи с чем возникает первичная *аменорея*; при поражении эндометрия в детородном возрасте наблюдаются меноррагия и *метроррагия*. Лечение зависит от характера инфекции и стадии заболевания (антибиотики, физиотерапевтич. процедуры и др.). Профилактика Э. направлена на предупреждение занесения возбудителей инфекции во время родов, абортов и др.

*Лит.:* Гинекология, М., 1957.

*А. П. Кирющенков.*

**ЭНДОМИ́КСИС** (от *эндо...* и греч. míxis — смешение), периодич. перестройка ядерного аппарата у нек-рых инфузорий. Открыт в 1914 у Paramecium aurelia амер. учёными Л. Вудреффом и Р. Эрдман, к-рые описали при Э. разрушение макронуклеуса и двукратное деление микронуклеуса; часть продуктов деления без слияния (оплодотворения) превращается в макронуклеусы, часть в микронуклеусы, остальные погибают. Позднее было показано, что в таком виде перестройки ядра у инфузорий не бывает — дифференцировке макро- и микронуклеусов предшествует слияние ядер (по типу самооплодотворения, или *автогамии*). Следовательно, Э.— одна из форм полового процесса.

**ЭНДОМИТО́З** (от *эндо...* и *митоз*), удвоение числа хромосом в ядрах клеток многих растит. и нек-рых животных организмов. При Э., в отличие от митоза, не разрушаются ядерная оболочка и ядрышко, не образуется веретено деления клетки и не происходит реорганизация цитоплазмы, однако, как и при митозе, хромосомы проходят цикл спирализации и деспирализации. Повторные Э. приводят к возникновению гигантских полиплоидных (см. *Полиплоидия*) ядер, отчего в клетке увеличивается содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Э. наз. также процесс многократного удвоения нуклеопротеидных нитей — хромонем, составляющих основу хромосом, без увеличения числа последних; в результате образуются гигантские (политенные) хромосомы, что также связано со значит. увеличением в ядрах кол-ва ДНК.

**ЭНДОМОРФИ́ЗМ** (от *эндо...* и греч. morphḗ — вид, форма), отображение множества в себя, сохраняющее алгебраич. операции и отношения, к-рые определены на этом множестве. Напр., отображение $x \to 2x$ является Э. аддитивной группы целых чисел, так как $2(x + y) = 2x + 2y$.

**ЭНДОПАРАЗИ́ТЫ** (от *эндо...* и *паразиты*), внутренние паразиты, паразитические организмы, обитающие во внутр. органах животных и растит. организмов, наз. хозяевами, в т. ч. и внутри их отдельных клеток (внутриклеточный паразитизм). Относятся к эндотрофным организмам. Для мн. Э. характерны сложные жизненные циклы, сопровождающиеся сменой хозяев. Э. встречаются среди грибов, бактерий, а также большинства типов и классов животных за исключением иглокожих, плеченогих и хордовых. См. также *Паразитизм*.

**ЭНДОПЕПТИДА́ЗЫ** (от *эндо...* и *пептидазы*), ферменты класса гидролаз; катализируют расщепление внутренних пептидных связей в белках и пептидах. Скорость гидролиза определённой пептидной связи разными Э. зависит от субстратной специфичности фермента, пространственной доступности данной пептидной связи (особенно в случае, если субстратом является нативный, а не денатурированный белок) и не зависит от размеров молекулы субстрата (от длины полипептидной цепи). Субстратная специфичность Э. заключается в способности данного фермента с наибольшей скоростью гидролизовать пептидные связи между определёнными аминокислотными остатками. Напр., химотрипсин с наибольшей скоростью гидролизует пептидные связи рядом с ароматич. аминокислотами, трипсин — с диаминокислотами и т. д. Э. подразделяют на внеклеточные, выделяемые в пищеварит. полость у животных (напр., *энтеропептидаза*) или просто во внешнюю среду (экзоферменты бактерий), и внутриклеточные, или тканевые. На свойствах Э. основано их применение для определения первичной структуры белков.

**ЭНДОПЛА́ЗМА** (от *эндо...* и греч. plásma — вылепленное, оформленное), внутренний, прилежащий к ядру слой цитоплазмы животных и растительных клеток, содержащий больше, чем в *эктоплазме*, органоидов и др. включений. Отчётливо выражена у мн. простейших и нек-рых тканевых клеток (напр., *фибробластов*). Подразделение цитоплазмы на эктоплазму и Э. условно.

**ЭНДОПЛАЗМАТИ́ЧЕСКАЯ СЕТЬ** (биол.), внутриклеточный органоид, представленный системой плоских цистерн, канальцев и пузырьков, ограниченных мембранами; обеспечивает гл. обр. передвижение веществ из окружающей среды в цитоплазму и между внутриклеточными структурами. Впервые Э. с. была выявлена в 1945 амер. учёным К. Портером и др. методом электронной микроскопии. Расположена обычно в прилежащей к ядру цитоплазме (эндоплазме, отсюда назв.) всех клеток (кроме эритроцитов) эукариотных (см. *Эукариоты*) организмов. Строение и количество элементов Э. с. зависят от функциональной активности клетки, стадии клеточного цикла и дифференцировки. Толщина мембран Э. с. 5—6 *нм*, ширина просвета между мембранами 70—500 *нм*. Анализ микросомной фракции гомогената клеток (см. *Микросомы*) показал, что мембраны Э.с. состоят из белков, липидов и ряда ферментов. Различают 2 типа Э. с.— гранулярную, к мембранам к-рой прикреплены *рибосомы*, и агранулярную. Между обоими типами есть переходы. Гранулярная Э. с. принимает участие в синтезе белка; введение в организм меченых аминокислот показало, что благодаря прикреплению рибосом к мембранам значительно возрастает эффективность синтеза. Наибольшего развития гранулярная Э. с. достигает в активно синтезирующих клетках, продукты к-рых (белки секреторных гранул, сывороточные белки) выводятся из клетки. Агранулярная Э. с. принимает участие в синтезе и транспорте липидов, стероидов, в синтезе и распаде гликогена, в процессе нейтрализации различных токсич. и лекарств. веществ, напр. люминала, кодеина. Она хорошо развита в клетках надпочечников, обкладочных клетках слизистой желудка. Обоим типам Э. с. свойственны накопление продуктов синтеза в просветах мембран и их транспорт в зону *Гольджи комплекса*. Специализированная форма Э. с.— саркоплазматич. сеть поперечнополосатых мышц — играет важную роль во внутриклеточном проведении возбуждения.

*Лит.:* Алов И. А., Брауде А. И., Аспиз М. Е., Основы функциональной морфологии клетки, 2 изд., М., 1969; Робертис Э., Новинский В., Саэс Ф., Биология клетки, пер. с англ., М., 1973.

*Н. Б. Христолюбова.*

**ЭНДОРАДИОЗОНДИ́РОВАНИЕ,** метод радиотелеметрич. исследования деятельности пищеварит. системы. Принцип Э. состоит в следующем: миниатюрный радиопередатчик (радиопилюля, радиозонд), генерирующий электромагнитные колебания, проглатывается пациентом. Воздействие физиол., физ. и хим. явлений при прохождении пилюли по пищеварит. тракту вызывает *частотную модуляцию* колебаний. Радиоприёмное устройство регистрирует эти колебания (рис. 1). Генераторы радиопилюль работают в полосе частот 300—450 *кгц* или 1800—2000 *кгц*. Созданы эндорадиозонды (радиопилюли) для определения температуры, давления и *pH* (рис. 2). Движение радиопилюли Э. позволяет наблюдать процессы, происходящие во всех отделах пищеварит. тракта. Иногда к радиопилюле прикрепляют нить, задерживающую её движение, напр. из желудка в двенадцатиперстную кишку. Местоположение радиопилюли определяют посредством рентгеноскопии или же *радиопеленгации*. Э. не нарушает нормальный ход пищеварит. процессов.

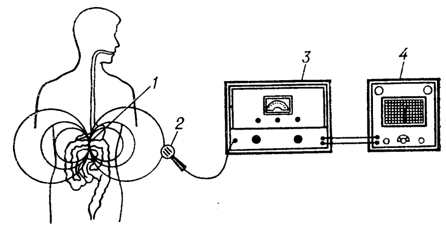



Рис. 1. Схематические изображения принципа работы радиотелеметрической системы для исследования функций пищеварительного тракта; *1* — радиопилюля в желудке; *2* — приёмная антенна; *3* — радиоприёмник; *4* — регистратор.

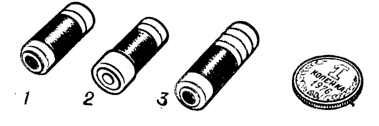



Рис. 2. Внешний вид радиопилюль для исследования температуры (*1*), давления (*2*) и *pH* (*3*). Рядом для сравнения монета (1 коп.).

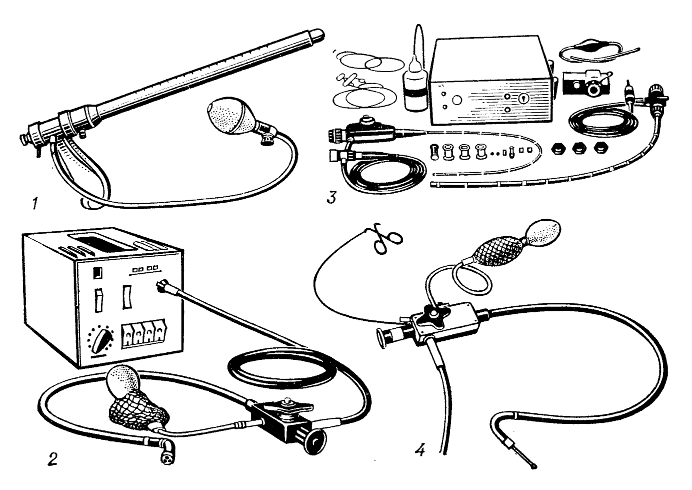
*Лит.:* Бабский Е. Б., Сорин А. М., Давыдов С. Н., Приборы эндорадиозондирования. Основы конструирования. Техника применения, М., 1975.

**ЭНДОСКОПИ́Я** (от *эндо...* и *...скопия*), врачебный метод исследования полых органов (напр., пищевода—эзофагоскопия) и полостей тела (напр., брюшной полости — лапароскопия) с помощью оптич. приборов — *эндоскопов*. Эндоскопы вводят через естеств. отверстия (напр., при бронхо-, ректо-, цистоскопии) или через операционные разрезы (напр., при медиастиноскопии). Э. проводят под местным обезболиванием или под наркозом. Первые попытки осмотра мочевого пузыря и др. полых органов были предприняты ещё в 19 в., но несовершенство эндоскопов ограничивало развитие метода. Со 2-й пол. 20 в. с появлением стеклянных волоконных *световодов* и на их основе — приборов *волоконной оптики* возможности Э. резко расширились, т. к. стали доступными осмотру почти все органы, увеличилась освещённость исследуемого объекта и т. д. Улучшились условия для фотографирования и киносъёмки (эндофотография и эндокинематография), появилась возможность записи на видеомагнитофон чёрно-белого или цветного изображения (используются модификации стандартных фото- и кинокамер). Документирование результатов эндоскопич. исследования обусловило возможность объективного изучения динамики патологич. процессов, происходящих в к.-л. органе. Совр. Э. играет особую роль в распознавании ранних стадий мн. заболеваний. Нередко Э. сочетают с прицельной (под контролем зрения) *биопсией*, леч. мероприятиями, зондированием и т. д. Во мн. крупных леч. учреждениях созданы эндоскопич. кабинеты и отделения; проводится специализация врачей по Э.

*Лит.:* Лукомский Г. И., Березов Ю. Е., Эндоскопическая техника в хирургии, М., 1967; Логинов А. С., Лапароскопия в клинике внутренних болезней, М., 1969; Соколов Л. К., Атлас эндоскопии желудка и двенадцатиперстной кишки, М., 1975.

*В. И. Федченко.*

**ЭНДОСКО́ПЫ,** мед. инструменты, предназначенные для осмотра полых органов (пищевод, желудок, бронхи и т. д.), а также брюшной и др. полостей тела (см. *Эндоскопия*). Включают оптич. и осветительные системы. Совр. Э. подразделяют на жёсткие Э. (ректоскопы и др.)— с оптич. системами из линз, и гибкие фиброскопы (напр., эзофагогастроскопы), к-рые относятся к приборам *волоконной оптики* (см. рис.). С помощью последних можно осмотреть и те органы, к-рые при использовании жёстких Э. остаются недоступными для осмотра (напр., двенадцатиперстная кишка). Оптич. системы гибких Э. состоят из большого количества стеклянных волокон (световодов) диаметром 0,01—0,02 *мм*. Применение Э. обусловило возможность не только осмотра органа, но и прицельного проведения биопсии и хирургич. вмешательств (удаление инородных тел, полипов, коагуляция кровоточащих сосудов и т. д.). Совр. Э. позволяют проводить исследования, не вызывая к.-л. осложнений.




1 — ректоскоп жёсткий; 2 — сигмоидоскоп с волоконным световодом; 3 — японский эзофагофиброскоп; 4 — гибкий эзофагогастроскоп с волоконной оптикой (разработан ВНИИМП).

**ЭНДОСПЕ́РМ** (от *эндо...* и греч. spérma — семя), ткань в семени голосеменных и большинства цветковых растений, в к-рой откладываются питательные вещества, необходимые для развития зародыша. У голосеменных Э. образуется в семяпочке при прорастании *мегаспоры* и, следовательно, является женским заростком (гаметофитом) с гаплоидным набором хромосом. Из нек-рых клеток Э. у голосеменных развиваются *архегонии*. У покрытосеменных Э. образуется после оплодотворения в результате слияния спермия со вторичным (диплоидным) ядром зародышевого мешка (см. *Двойное оплодотворение*). В этом случае клетки Э. триплоидные. Совмещая в себе наборы хромосом от обоих родителей, Э. становится физиологически активной, жизнеспособной питательной тканью. Он не только питает зародыш, но и способствует его росту и дифференциации. Различают ядерный тип Э. (клеточные перегородки образуются не сразу вслед за образованием ядер), клеточный (клеточные перегородки образуются сразу же после каждого деления ядер) и базальный (промежуточный между двумя первыми). Развит Э. в зрелых семенах у цветковых растений различных семейств неодинаково. Так, напр., у злаков, паслёновых, зонтичных он мощный; у многих же семейств— бобовых, сложноцветных, розовых и др.— Э. развит слабо, и запасные питательные вещества у них откладываются в самом зародыше, гл. обр. в семядолях; у мн. орхидных Э. не образуется.

*Лит.:* Худяк М. И., Эндосперм покрытосеменных растений, К., 1963; Поддубная-Арнольди В. А., Цитоэмбриология покрытосеменных растений, М., 1976.

**ЭНДОТЕ́ЛИЙ** (от *эндо...* и греч. thēlḗ— сосок), специализированные клетки животных и человека, выстилающие внутреннюю поверхность кровеносных и лимфатических сосудов, а также полостей сердца. Э. образуется из *мезенхимы*. Представлен однослойным пластом тесно прилежащих друг к другу плоских клеток, обычно отграниченных от подлежащих тканей базальной мембраной; у Э. лимфатич. сосудов базальная мембрана отсутствует. Цитоплазма клеток Э. нек-рых капилляров может иметь поры, способствующие проницаемости веществ через стенку капилляра (напр., в сосудистых клубочках почки). Особенность Э. расширенных капилляров (синусоидов) кроветворных органов, а также печени, коры надпочечников и нек-рых др. органов — высокая способность к фагоцитозу. Эти эндотелиальные клетки относятся к *ретикуло-эндотелиальной системе*.

**ЭНДОТЕРМИ́ЧЕСКАЯ РЕА́КЦИЯ** (от *эндо...* и греч. thérmē — тепло, жар), хим. реакция, сопровождающаяся поглощением теплоты. К Э. р. относятся *диссоциация* (в частности, разложение молекул на свободные атомы), *восстановление металлов* из руд, *фотосинтез* в растениях, образование нек-рых соединений из *простых веществ*. Э. р. противоположны *экзотермические реакции*.

**ЭНДОТРО́ФНЫЕ ОРГАНИ́ЗМЫ** (от *эндо...* и греч. trophḗ — пища, питание), преим. паразитич. организмы, обитающие внутри других, питающих их животных и растит. организмов, наз. хозяевами. Подробнее см. *Эндопаразиты*. Ср. *Эктотрофные организмы*.

**ЭНДОЦЕРАТОИДЕ́И,** эндоцератиты (Endocerotoidea), надотряд вымерших головоногих моллюсков. Жили в ордовике. Раковина Э. наружная, прямая, коническая, реже согнутая, иногда очень крупная (до 9 *м*). Э. отличаются от др. головоногих моллюсков очень широким сифоном, достигавшим у нек-рых форм ²/₃ диаметра раковины и заключавшим значительную часть мягкого тела животного. Э. обитали в морях, вероятно, вели придонный образ жизни. Имеют значение для стратиграфии ордовикских отложений и выяснения путей эволюции головоногих моллюсков.

*Лит.:* Друщиц В. В., Палеонтология беспозвоночных, М., 1974.

**ЭНДР** (Indre), департамент в центр. части Франции, в басс. р. Луара. Пл. 6,9 тыс. *км*². Нас. 249 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— Шатору. В с. х-ве занято 28% экономически активного населения, в пром-сти — 26% (1968). Посевы зерновых, виноградарство, плодоводство, кр. рог. скот, овцы. Машиностроение, пищ., хим., текст. (гл. обр. шерстяная) пром-сть (Шатору, Иссудён).

**ЭНДР И ЛУА́РА** (Indre-et-Loire), департамент во Франции, в среднем течении р. Луара. Пл. 6,2 тыс. *км*². Нас. 479 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— Тур. В пром-сти занято 22% экономич. активного нас., в с. х-ве — 21% (1968). Пром-сть сосредоточена в Туре: машиностроение, хим., полиграфич., пищ. пром-сть; произ-во очков в Амбуазе, в Шиноне — АЭС. Виноградарство и виноделие, овощеводство и плодоводство, на плато — посевы пшеницы, фуражных

культур, картофеля; животноводство. Замки на р. Луара (туризм).

**ЭНЕ́ЕВ** Тимур Магометович (р. 23.9. 1924, Грозный), советский учёный в области механики и процессов управления, чл.-корр. АН СССР (1968). Чл. КПСС с 1957. В 1948 окончил МГУ. В 1950—53— в Матем. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР, науч. сотрудник. С 1953 в Ин-те прикладной математики АН СССР, старший науч. сотрудник. Осн. труды в области динамики и управления полётом космич. аппаратов и приложения методов небесной механики к вопросам космогонии. Ленинская пр. (1957). Награждён орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

**ЭНЕ́ЕВА МЫШЬ** (Marmosa murina), млекопитающее сем. опоссумов отр. сумчатых. Дл. тела ок. 13 *см*, хвоста ок. 18 *см*. Окраска сверху желтовато-серая, снизу более светлая. Хвост голый, хватательный. Выводковая сумка отсутствует. Распространена Э. м. в Юж. Америке (в междуречье рр. Амазонки и Ориноко). Ведёт древесный образ жизни, активна ночью. Всеядна. Рождает до 15 детёнышей. Детёныши сначала висят на сосках, затем самка носит их на спине. Питаются Э. м. гл. обр. насекомыми и плодами.

**ЭНЕ́Й,** в антич. мифологии один из главных защитников Трои, легендарный родоначальник римлян. Согласно «Илиаде», избежал гибели в *Троянской войне* благодаря вмешательству богов, т. к. ему было предназначено продолжить династию троянских царей и возродить славу троянцев на др. земле. Эта версия легла в основу «Энеиды» Вергилия, к-рая является осн. источником при изложении мифа об Э. После долгих странствий Э. со спутниками прибыл в Италию. С оружием в руках он добился руки местной царевны Лавинии и основал город, названный её именем. От Э. и его сына Иула вёл своё происхождение рим. патрицианский род Юлиев, к к-рому принадлежали Ю. Цезарь и Октавиан Август. Сюжеты мифа об Э. часто использовались в лит-ре, изобразит. иск-ве и музыке нового времени (П. Скаррон, Тинторетто, К. Лоррен, Монтеверди и др.).

**ЭНЕ́М,** посёлок гор. типа в Теучежском р-не Адыгейской АО Краснодарского края РСФСР. Ж.-д. станция в 10 *км* от Краснодара. Керамзитовый з-д.

**ЭНЕОЛИ́Т** (от лат. aeneus — медный и греч. líthos — камень), халколит, медно-каменный век, эпоха перехода от кам. века к бронзовому. Древнейшие медные предметы и куски руды обнаружены на раннеземледельч. поселениях Передней Азии (8—5 тыс. до н. э.). С 4 тыс. до н. э. медные и бронз. орудия стали вытеснять каменные (см. *Медный век*).

**ЭНЕРГЕ́ТИК,** посёлок гор. типа в Новоорском р-не Оренбургской обл. РСФСР. Расположен на берегу Ириклинского водохранилища, в 110 *км* к С.-В. от Орска. Ж.-д. станция (Ириклинск) на ж.-д. ветке от линии Орск — Челябинск. Ириклинская ГРЭС.

**ЭНЕРГЕ́ТИКА,** топливно-энергетич. комплекс страны; охватывает получение, передачу, преобразование и использование различных видов энергии и энергетич. ресурсов. Со 2-й пол. 20 в., в условиях научно-технической революции, потребности человеческого общества в различных видах энергии, главным образом электрической, растут особенно быстро (см. табл. 1). Количеств. изменения сопровождаются качественными в результате массовой *электрификации* нар. х-ва, перехода от угольной моноструктуры топливоснабжения к широкому использованию нефти, природного газа, ядерного горючего; создания уникальных по параметрам и протяжённости средств передачи энергоресурсов и электроэнергии, единых для страны энергосистем.

Табл. 1. — Мировая добыча энергетических ресурсов (в пересчёте на условное топливо — 7 тыс. *ккал*; млрд. *т*)

| Энергетические ресурсы | 1900 | 1920 | 1940 | 1960 | 1970 | 1980 (оценка) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Уголь | 0,72 | 1,34 | 1,88 | 2,09 | 2,28 | 2,4—2,7 |
| Нефть | 0,03 | 0,14 | 0,45 | 1,37 | 3,07 | 3,5—4,5 |
| Природный газ | 0,01 | 0,03 | 0,12 | 0,63 | 1,47 | 2,5—3,0 |
| Гидроэлектроэнергия[1] | 0,02 | 0,03 | 0,07 | 0,28 | 0,46 | 0,60 |
| Ядерная энергия[1] | — | — | — | — | 0,03 | 0,60—0,70 |
| Прочие[2] | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,70 | 0,65 | 0,60 |
| Всего | 1,28 | 2,14 | 3,22 | 5,07 | 7,96 | 11—12 |

[1] Гидроэнергия и ядерная энергия введены в энергетич. баланс по удельному расходу топлива на тепловых электростанциях общего пользования. [2] Включая дрова и другие некоммерческие ресурсы.

Научно-технич. прогресс в Э. выражается в разработке новых методов произ-ва и преобразования энергии, укрупнении энергопроизводящего оборудования, совершенствовании средств добычи энергетич. ресурсов, широкой механизации нар. х-ва, создании новой технологии. Развивается взаимозаменяемость различных видов энергии, установок, её производящих, отд. энергетич. ресурсов. Растёт концентрация произ-ва и средств передачи преобразованных видов энергии (в первую очередь, электроэнергии), энергетич. ресурсов, централизация их распределения.

Наука об Э. в СССР берёт начало от историч. плана ГОЭЛРО. Она изучает законы и методы преобразования потенциальной энергии природных энергетич. ресурсов в виды энергии, полезно используемые нар. х-вом, создание новых и совершенствование существующих средств преобразования. В более узком смысле эта наука, основываясь на системном методе исследований, изучает закономерности, объективные тенденции и оптимальные пропорции развития Э. как единого целого; формирует концепцию оптимального управления Э.; изучает комплексные проблемы Э., включая влияние Э. на окружающую среду, проблемы развития научно-технич. прогресса в Э. Отечественная энергетич. науч. школа была создана в 30-х гг. Г. М. Кржижановским. Большое значение имели труды В. В. Болотова, В. И. Вейца, А. В. Винтера, С. А. Кукель-Краевского, А. Е. Пробста, Е. А. Русаковского, М. А. Шателена, а также В. А. Кириллина, Л. А. Мелентьева, М. А. Стырикович и мн. др. Осн. науч. исследования в области Э. проводятся в Энергетич. ин-те им. Г. М. Кржижановского, ВГПИ НИИ Энергосетьпроекте, Сибирском Энергетич. ин-те СО АН СССР, Ин-те высоких темп-р АН СССР, Ин-те комплексных топливно-энергетич. проблем Госплана СССР и др. Постоянно совершенствуются методы планирования, используются автоматизир. системы управления топливно-энергетич. комплексом, особенно технологич. процессами; создана автоматизир. система плановых расчётов топливно-энергетич. комплекса СССР.

Образованы уникальные по параметрам и протяжённости системы: электроэнергетическая, газоснабжения, нефтеснабжения (охватывающие и страны — члены СЭВ); функционируют системы централизованного теплоснабжения, теплофикации, формируется ядерно-энергетич. система. На их основе создана Единая энергетическая система СССР. Э.— важнейшая основа технич. оснащения нар. х-ва, т. к. от уровня её развития зависят технич. прогресс, производительность обществ. труда и т. д. Ежегодные капитальные вложения в Э. возросли с 6,6 млрд. руб. в 1965 до 12,3 млрд. руб. в 1977, составив почти 30% общих капиталовложений в промышленность. К сер. 70-х гг. в Э. было сосредоточено ок. 30% осн. производств. фондов пром-сти.

По уровню развития Э. Сов. Союз в сер. 70-х гг. занимал 2-е место в мире, опережая такие страны, как Великобритания, Франция и ФРГ, вместе взятые (см. табл. 2).

СССР — единств. в мире крупное индустриальное гос-во, базирующее своё развитие на собств. топливно-энергетич. ресурсах (см. *Топливная промышленность*). Это — преимущество сов. экономики и важная предпосылка её устойчивого роста. Структура топливно-энергетич. комплекса постоянно совершенствует-

Табл. 2. — Структура производства электроэнергии и добыча топлива в СССР

| | 1913 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Производство электроэнергии, млрд. *квт·ч* | 2,0 | 48,6 | 91,2 | 292,3 | 740,9 | 1150,1 |
| в т. ч. гидроэлектроэнергии | 0,04 | 5,3 | 12,7 | 50,9 | 124,4 | 147,0 |
| Добыча топлива в пересчёте на условное топливо — 7 тыс. *ккал*; млн. *т* | 48,2 | 237,9 | 311,2 | 692,8 | 1221,8 | 1726,5 |
| в том числе: | | | | | | |
| нефть, включая газовый конденсат | 14,7 | 44,5 | 54,2 | 211,4 | 502,5 | 780,5 |
| газ | — | 4,4 | 7,3 | 54,4 | 233,5 | 410,0 |
| уголь | 23,1 | 140,5 | 205,7 | 373,1 | 432,7 | 486,0 |
| прочие виды топлива | 10,4 | 48,5 | 44,0 | 53,9 | 53,1 | 50,0 |

ся в направлении рационального сочетания различных видов топлива. Сокращается доля непосредств. использования топлива (см. табл. 3). Расширяется стр-во атомных и гидравлич. станций, их удельный вес в приросте энергетич. мощностей составил 28% (1971—77).

В социалистич. странах Э. развивается в соответствии с долгосрочными, текущими планами и планами социалистич. экономич. интеграции. Электроэнергетич. системы европ. стран — членов СЭВ объединены в энергосистему *«Мир»*.

В промышленно развитых капиталистич. странах Э. развивается относительно высокими темпами, особенно в США, Японии, ФРГ (см. табл. 4).

передачей, распределением и потреблением энергии в различных её формах. В 1978 в стране было 3 таких ин-та. Крупнейший из них — *Московский энергетический институт*. Ивановский Э. и. им. В. И. Ленина (осн. в 1930) имеет ф-ты: теплоэнергетики, пром. теплоэнергетики, электроэнергетики, электромеханики; вечерний, заочный; подготовит. отделение. Алма-Атинский (осн. в 1975 на базе энергетич. ф-та Казахского политехнич. ин-та им. В. И. Ленина) — те же ф-ты (без пром. энергетики) и электротехнич.; заочное и вечернее отделения. Срок обучения в ин-тах 5—6 лет. Подготовка инженеров-энергетиков ведётся также на ф-тах др. высш. технич. уч. заведений. См. *Энергетическое и электротехническое образование*, *Техническое образование*.

Табл. 3.— Структура топливоиспользования в СССР

| | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1975 |
|---|---|---|---|---|---|
| Всего израсходовано, млн. *т* усл. топлива | 280 | 355 | 695 | 1160 | 1465 |
| в том числе: | | | | | |
| на производство электрической и тепловой энергии | 47,5 | 93,5 | 239 | 482 | 600 |
| на непосредственный расход топлива | 232,5 | 261,5 | 456 | 678 | 865 |
| то же, в % к общему итогу | 83,5 | 74,0 | 65,5 | 58,4 | 59,1 |

Табл. 4.— Энергетические показатели некоторых капиталистических стран* (с округлением)

| Показатели | Всего в мире | США | Япония | ФРГ | Великобритания | Франция |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Производство электроэнергии (1976), млрд. *квт·ч* | 6933 | 2200 | 500 | 328 | 277 | 204 |
| Потребление энергоресурсов (1975), млн. *т* усл. топлива | 8639 | 2464 | 450 | 367 | 321 | 251 |
| в том числе: | | | | | | |
| уголь, торф, сланцы | 2507 | 471 | 78 | 119 | 129 | 43 |
| нефть | 3570 | 952 | 326 | 181 | 131 | 153 |
| природный газ | 1849 | 867 | 13 | 53 | 47 | 29 |
| гидро- и ядерная энергия | 713 | 174 | 33 | 14 | 14 | 26 |

* Без ресурсов дровяного топлива.

*Лит.* см. при статьях *Газовая промышленность*, *Гидроэнергетика*, *Нефтяная промышленность*, *Теплоэнергетика*, *Угольная промышленность*, *Электроэнергетика*, *Ядерная энергетика*. *Л. А. Мелентьев.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКАЯ СИ́ЛА СВЕ́ТА**, сила излучения, одна из *энергетических фотометрических величин*, характеризующая излучение источника в нек-ром направлении. Равна отношению *потока излучения*, распространяющегося от источника внутри элементарного телесного угла, содержащего рассматриваемое направление, к этому элементарному телесному углу. Понятие Э. с. с. применимо при расстояниях от источника, намного превышающих его размеры. Единица Э. с. с.— $вт \cdot ср^{-1}$.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКАЯ ЭКСПОЗИ́ЦИЯ**, количество облучения, доза $H_e$, отношение энергии $dQ_e$ падающего на элемент облучаемой поверхности к площади $dA$ этого элемента. Эквивалентное определение: Э. э. есть произведение *освещённости энергетической* $E_e$ на длительность облучения $dt$. $H_e = dQ_e/dA = \int E_e dt$. Единица Э. э.— $дж \cdot м^{-2}$. В системе *световых величин* аналогичная Э. э. величина наз. *экспозицией*.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЕ ИНСТИТУ́ТЫ** в СССР, высшие учебные заведения для подготовки инженеров по отдельным отраслям *энергетики*, а также отраслям техники, занимающимся производством,

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЕ ОБЪЕДИНЕ́НИЯ** международные, одна из форм экономич. интеграции и кооперации в области произ-ва и потребления электроэнергии. Объединение энергетич. систем различных стран создаёт целый ряд технич. и экономич. преимуществ: повышение надёжности и качества электроснабжения; сокращение установленной мощности электростанций за счёт реализации эффекта от совмещения графиков нагрузки и сокращения потребного резерва мощности; возможность совместного сооружения и использования странами—членами Э. о. крупных энергетич. объектов; возможность рационального использования гидроэнергоресурсов; улучшение структуры генерирующих мощностей путём сооружения крупных электростанций с энергоблоками большей единичной мощности.

Наиболее крупные Э. о. в Европе (1978): Союз по координации производства и передаче электроэнергии, в к-рый входят Австрия, Бельгия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Франция, ФРГ и Швейцария. Общая установленная мощность энергосистем этого союза 203 *Гвт*, величина обмена электроэнергией 5,5% (от общего объёма произ-ва электроэнергии); энергосистемы отд. стран связаны 119 линиями электропередачи (ЛЭП), их общая пропускная способность ок. 35 *Гва*. Объединённая энергосистема (ОЭС) *«Мир»*—второе по величине Э. о. Франко-Иберийский союз по производству и передаче электроэнергии включает Францию, Испанию и Португалию. Общая мощность 76 *Гвт*, величина обмена 0,9%, число ЛЭП 8, их пропускная способность 2,2 *Гва*. Южный союз объединяет Австрию, Грецию, Италию и Югославию. Общая мощность 63 *Гвт*, величина обмена 0,3%, число ЛЭП между странами 8, их пропускная способность 1,3 *Гва*. Союз стран Северной Европы, в к-рый входят Дания, Норвегия, Финляндия и Швеция. Общая мощность 53 *Гвт*, величина обмена 5,9%, число ЛЭП между странами 11, их пропускная способность 4,0 *Гва*.

В Сев. Америке существует Междунар. объединение энергосистем вост. и центр. части США с энергосистемами вост. р-нов Канады. Мощность энергосистем этого Э. о. ок. 400 *Гвт*. Связь энергосистем США и Канады осуществляется по 11 ЛЭП с общей пропускной способностью 5 *Гва*. Величина обмена электроэнергией примерно 1%.

*В. А. Веников, К. К. Зубанов.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЕ ФОТОМЕТРИ́ЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИ́НЫ**, величины, характеризующие *оптическое излучение* безотносительно к его действию на приёмники излучения (см. *Фотометрические величины*). В таблице приведены наиболее употребительные Э. ф. в. и единицы их измерения. Соотношения между Э. ф. в. те же, что и между соответствующими *световыми величинами*. При исследованиях физич. явлений взаимодействия излучения и вещества (фотоэлектрических, фотохимических, *люминес-*

| Энергетические фотометрические величины (в скобках—распространённые синонимы и пояснения) | Единицы |
|---|---|
| Энергия излучения (лучистая энергия) | *дж* |
| Поток излучения (лучистый поток) | *вт* |
| Энергетическая сила света (сила излучения) | $вт \cdot ср^{-1}$ |
| Энергетическая яркость | $вт \cdot ср^{-1} \cdot м^{-2}$ |
| Энергетическая освещённость (облучённость) | $вт \cdot м^{-2}$ |
| Энергетическая светимость | $вт \cdot м^{-2}$ |
| Энергетическая экспозиция | $дж \cdot м^{-2}$ |
| Энергетическое освечивание (интеграл от энергетической силы света по времени в пределах длительности импульса излучения) | $дж \cdot ср^{-1}$ |
| Спектральная плотность энергетической фотометрической величины (производная этой величины по длине волны или другой спектральной координате) | |

*ценции* и др.) Э. ф. в. выражают иногда также в единицах фотонной системы: энергия излучения оценивается безразмерной величиной — числом фотонов, поток излучения — «расходом» фотонов в секунду ($сек^{-1}$), размерность единицы *энергетической силы света* в этой системе — $сек^{-1} \cdot ср^{-1}$ и т. д.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ,** посёлок гор. типа, центр Илийского р-на Алма-Атинской обл. Казах. ССР. Расположен в 3 *км* к С. от ж.-д. станции Алма-Ата I. ГРЭС. Произ-во строит. материалов; филиал обув. фирмы «Джетысу». Теплично-парниковый совхоз.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ БАЛА́НС** в СССР, баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления энергетич. ресурсов и энергии в нар. х-ве от источника их получения до использования энергии потребителем; выражает количеств. соответствие между расходом и приходом энергии, включая изменение запасов энергетич. ресурсов. Приходная часть Э. б.— данные о добыче энергетич. ресурсов; расходная — показывает произ-во энергии различных видов и её распределение между потребителями. Добыча энергетич. ресурсов в СССР за период 1940—75 возросла в 6,7 раза, а выработка электроэнергии в 21,5 раза. В условиях научно-технич. прогресса важнейшее значение приобретает наиболее рациональное, экономически эффективное развитие топливно-энергетич. комплекса страны (см. *Энергетика*).

Осн. метод анализа количеств. и качеств. состояния энергетич. х-ва — разработка обобщающих Э. б.— от полезного потребления всех видов энергии до источников получения энергетич. ресурсов. Такие балансы составляют при выборе принципиальной, оптимальной схемы энергоснабжения предприятия, р-на, страны, определении направлений и пропорций развития энергетич. х-ва на перспективный период.

При определении экономически обоснованных пропорций потребления различных видов энергии используют частные виды Э. б.— баланс добычи, переработки и распределения топлива (см. *Топливный баланс*), баланс потребления и выработки тепла (см. *Тепловой баланс*), балансы потребления и выработки электроэнергии (см. *Электрификация*). В связи с ведущим значением электроэнергии для развития экономики страны баланс электроэнергии составляет важнейшую часть Э. б. Расходная часть его характеризует общую потребность в электроэнергии и её распределение за плановый период по отраслям нар. х-ва с выделением потерь электроэнергии при её транспортировке и распределении и экспорте электрич. энергии. Приходная часть баланса электроэнергии разрабатывается на основе определения потребностей в электроэнергии и характеризует структуру её произ-ва, а также необходимые мощности электростанций.

В основе оптимизации Э. б. лежит критерий общей экономич. эффективности — минимум расчётных затрат. В силу взаимозаменяемости видов энергетич. ресурсов и энергии в расчётах, связанных с Э. б., применяется единое значение нормативного коэфф. эффективности капиталовложений.

Потенциальная энергия потреблённых энергетич. ресурсов (100%) распределяется между энергопроизводящими установками непосредств. использования топлива (52%), электростанциями (36%) и котельными (12%). В полезную энергию преобразуется лишь ок. 40% потенциальной энергии израсходованных энергетич. ресурсов. Осн. потери происходят в нестационарных энергетич. установках, в пром. печах и на электрич. станциях. Для средне- и низкотемпературных процессов используется тепло, отпускаемое электростанциями, котельными различных типов и индивидуальными топливоиспользующими установками. Эти энергогенерирующие установки работают на угле, природном газе, различных нефтепродуктах. Для высокотемпературных процессов используются те же виды топлива, а также электроэнергия от электростанций. Для стационарных силовых процессов применяется гл. обр. электроэнергия, нестационарных — преим. нефтепродукты.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ БАРЬЕ́Р,** см. в ст. *Энергия активации.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ ИНСТИТУ́Т,** научно - исследовательский им. Г. М. Кржижановского (ЭНИН), находится в Москве, в ведении Мин-ва энергетики и электрификации СССР. Осн. в 1930 (до 1961 находился в ведении АН СССР). В тематике ин-та: разработка перспективных проблем развития энергетики и энергетич. науки, совершенствование методов организационно-экономич. управления отраслью, исследования по наиболее эффективным методам и средствам произ-ва, преобразования, передачи и аккумулирования электрич. энергии. Ин-т имеет филиал в Минске. Трём специализир. Учёным советам ин-та предоставлено право приёма к защите докторских и кандидатских диссертаций.

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ КРИ́ЗИС,** потрясение мирового капиталистич. х-ва и один из его структурных кризисов, вызванный увеличивавшимся дефицитом нефти в развитых капиталистич. странах в 1971—74. Развивался как часть сырьевого кризиса и нашёл выражение в таких явлениях, как нарастание неспособности развитых капиталистич. стран удовлетворить свои потребности за счёт первичных энергоресурсов, добываемых в нац. границах, коренная ломка колониально-монополистич. системы обеспечения их нефтью из развивающихся стран, национализация иностр. нефтяных концессий и беспрецендентное повышение самими развивающимися странами мировых рыночных цен на нефть (почти в 5 раз за этот период, см. *Сырьё*), резкое ухудшение в связи с этим состояния платёжных балансов развитых капиталистич. стран, накопление у нефтедобывающих развивающихся стран огромных сумм долларов, вырученных от продажи нефти.

После 2-й мировой войны 1939—45 зависимость развитых капиталистич. гос-в от ввоза нефти из стран «третьего мира», доля к-рых в разведанных запасах нефти всего капиталистич. мира составляла $^9/_{10}$, быстро росла. Жидкое топливо превратилось в гл. источник энергии в связи с рядом технологич. преимуществ его перед каменным углём, а также политикой Междунар. нефт. картеля, к-рый посредством низких цен на нефть повлиял на вытеснение угля из баланса энергопотребления (см. *Картель международный*) и не стимулировал её разведку в развитых капиталистич. странах. В 50—60-е гг. появилось серьёзное противоречие между балансом запасов и потреблением первичных энергоресурсов в капиталистич. мире. По нек-рым оценкам структура потенциальных топливных ресурсов характеризовалась след. данными: уголь — 93%, нефть, природный газ и др. ресурсы — 7%; структура энергопотребления: уголь — 23%, нефть, природный газ и др. виды топлива — 77%. В развитых капиталистич. странах резко увеличился импорт дешёвых энергоресурсов, прежде всего нефти из развивающихся гос-в, и замедлился, а в ряде случаев прекратился рост произ-ва собств. энергоресурсов. За 1950—72 импорт сырой нефти в развитые капиталистич. страны вырос в неск. раз, в т. ч. в страны Зап. Европы — в 17 раз.

До нач. 70-х гг. в нефт. пром-сти капиталистич. мира продолжал господствовать Междунар. нефт. картель, в к-ром доминирующие позиции заняли нефт. монополии США. В 1972 на долю картеля приходилось ок. 50% добычи нефти всех капиталистич. стран; он контролировал 85—90% экспорта нефти из развивающихся стран. Свои огромные прибыли картель получал за счёт разницы между монопольно-низкими закупочными ценами на нефть у развивающихся стран — её экспортёров, и сравнительно высокими ценами на нефтепродукты в странах-импортёрах. Встав на путь самостоят. развития, нефтедобывающие страны в упорной борьбе начали ограничивать масштабы деятельности иностр. капитала путём повышения налогов на концесс. компании, приобретения доли участия в их капитале, создания гос. сектора в нефт. пром-сти, национализации иностр. концессий. Для защиты своих нац. интересов и проведения согласованной политики эти страны создали в 1960 Организацию стран-экспортёров нефти (ОПЕК), а в 1968 — Организацию араб. стран-экспортёров нефти (ОАПЕК) (см. *Нефтяные монополии*). К нач. 70-х гг. ОПЕК и ОАПЕК выросли в силу, противостоящую нефт. картелю. Опираясь на рост нац.-освободит. движения, национализацию нефт. компаний в ряде стран (Алжир, Ливия, Ирак), а также учитывая резкое повышение спроса на энергетич. сырьё на мировом капиталистич. рынке в ходе циклич. подъёма капиталистич. экономики в 1972—73, страны ОПЕК резко увеличили нажим на нефт. монополии. Во время воен. действий на Бл. Востоке в окт. 1973 араб. страны ввели выборочное эмбарго на экспорт нефти в США и нек-рые др. капиталистич. гос-ва. В этих условиях страны ОПЕК подняли цену на нефть в 4 раза.

В условиях продолжающейся в капиталистическом мире инфляции и сокращения доходов нефт. монополий в развивающихся странах Междунар. нефт. картель искусственно придерживал поставки нефти импортёрам, чтобы заставить пр-ва западно-европ. гос-в повысить цены на жидкое топливо. Это вызвало перебои в снабжении нефтью, а в дальнейшем — её острую нехватку. Картель сумел переложить повышение закупочных цен на потребителя и получил крупные прибыли. Рост цен на нефть в 1973—74 послужил причиной образования значит. дефицитов торг. и платёжных балансов развитых капиталистич. гос-в. Усилилась межимпериалистич. борьба за обеспечение стабильных поставок нефти из

стран — членов ОПЕК. Вместе с тем зап. гос-ва приняли ряд мер, направленных на ослабление их зависимости от импорта нефти путём расширения разработки собств. природных ресурсов топлива (в первую очередь угля, а также нефти в Сев. море и на Аляске), экономии нефти и увеличения её стратегич. запасов, расширения исследований по освоению альтернативных источников получения жидкого топлива (из угля, сланцев, битуминозных песчаников) и др. видов энергии (солнечной, ядерной, геотермальной и др.), объединения усилий для борьбы с ОПЕК, для её раскола. Действие этих факторов в сочетании с низкими темпами восстановления капиталистич. экономики после кризиса 1974—75 помешало ОПЕК противостоять инфляции и привело к фактич. снижению цен на нефть.

Одним из последствий Э. к. была национализация почти всех концессий Междунар. нефт. картеля в странах ОПЕК (в 1972—77). В результате этой меры, повышения цен на нефть и роста налогов на иностр. компании доходы участников ОПЕК за 1972—74 выросли в 10 раз и достигли 100 млрд. долл. (в 1977— 130 млрд. долл.). Страны Персидского зал. стали получать осн. часть дифференциальной, а частично и монопольной ренты от добычи и экспорта нефти и превратились в новый финанс. центр капиталистич. мира, крупных экспортёров капитала — т. н. нефтедолларов, в основном в Зап. Европу и США, источник помощи развивающимся странам. Под влиянием действий стран ОПЕК во многих развивающихся странах были национализированы иностранные концессии и созданы межнац. ассоциации экспортёров различных видов сырья. При поддержке социалистич. гос-в развивающиеся страны выступили с программой «нового междунар. экономич. порядка», к-рая содержит в качестве основных требования перестройки существующей структуры и механизма междунар. капиталистич. разделения труда; перехода к широкому международному сотрудничеству в разрешении мировых экономических проблем на началах равенства и справедливости с учётом особых нужд развивающихся, в т. ч. наименее развитых, гос-в; признания полного суверенитета каждой страны в использовании её природных ресурсов и развитии нац. экономики; полной компенсации народам развивающихся стран за расхищение их природных ресурсов империалистич. гос-вами.

Э. к. свидетельствует о неспособности капитализма преодолеть антагонистич. противоречия социально-экономич. развития и научно-технич. революции, о кризисе междунар. разделения труда между империалистич. и развивающимися странами, сохранившегося от периода колониализма, об обострении конкуренции между мощными междунар. монополиями и о нарастании борьбы развивающихся стран за свою политич. и экономич. самостоятельность.

*Лит.:* Энергетический кризис в капиталистическом мире, под ред. Е. М. Примакова, М., 1975; Углубление общего кризиса капитализма, под ред. Н. Н. Иноземцева, М., 1976, гл. 9.

*Р. Н. Андреасян.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКИЙ У́РОВЕНЬ,** см. *Уровни энергии.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКОЕ И ГИДРОТЕХНИ́ЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО,** отрасли строительства, обеспечивающие ввод в эксплуатацию электроэнергетич. объектов и *гидротехнических сооружений*. Энергетич. объекты: электрич. станции и подстанции, электрич. сети и линии электропередачи, предприятия собств. производств. базы Э. и г. с. К гидротехнич. сооружениям относятся: плотины, туннели, акведуки, судоподъёмники, шлюзы, маяки и т. д.

Осн. направления Э. и г. с. в СССР: сооружение крупных атомных и *тепловых электростанций*; стр-во крупных *гидроэлектрических станций*, каскадов гидроэлектростанций и гидроузлов с целью комплексного использования водных ресурсов; стр-во крупных межрайонных и магистральных линий электропередачи.

Для Э. и г. с. характерны комплексная механизация производств. процессов наряду с индустриализацией и внедрением передовой технологии; степень комплексной механизации всех строительно-монтажных работ в Э. и г. с. достигла 96—98% (сер. 70-х гг.). Созданы специализиров. строит. машины для рытья котлованов и траншей, бурения отверстий под опоры, установки фундаментов и опор, натяжки проводов и др. Конструкции мн. энергетич. и гидротехнич. объектов (напр., тепловых электростанций, электрич. подстанций, линий электропередачи) унифицированы; это позволяет широко использовать сборные строит. конструкции заводского изготовления, монтаж к-рых производится непосредственно на строит. площадке сооружаемого объекта.

Э. и г. с. совершенствуются в направлении повышения уровня индустриализации с использованием высокопроизводит. строит. техники, внедрения автоматизир. систем управления строит. объектами, сокращения сроков строительства, значит. роста производительности труда.

*В. Ю. Стеклов.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИ́ЧЕСКОЕ ОБРАЗОВА́НИЕ** в СССР, система подготовки специалистов по *энергетике* — тепло-, гидро-, электроэнергетике и энергомашиностроению для различных отраслей нар. х-ва, а также по *электротехнике* и другим видам техники, занимающимся производством, преобразованием, передачей, распределением и потреблением энергии в различных её формах.

В России стало развиваться с сер. 19 в., когда в Петерб. технологич. ин-те (ныне *Ленинградский технологический институт* им. Ленсовета) и Горном ин-те (ныне *Ленинградский горный институт* им. Г. В. Плеханова) было введено изучение термодинамики, паровых машин и паровых котлов. В кон. 19 в. инженеры-теплоэнергетики готовились в Моск. технич. уч-ще (ныне *Московское высшее техническое училище* им. Н. Э. Баумана), технологич. (кроме Петербургского, также в Харькове, Томске) и политехнич. (Петербург, Рига) ин-тах. Строительство гидростанций в кон. 19 в. усилило потребность в инженерах-гидроэнергетиках, центрами подготовки к-рых стали Петерб. электротехнич. ин-т [ныне *Ленинградский электротехнический институт* им. В. И. Ульянова (Ленина)], Харьковский технологич. ин-т (ныне *Харьковский политехнический институт* им. В. И. Ленина) и Моск. технич. уч-ще.

В кон. 19 — нач. 20 вв. в Э. и э. о. получили интенсивное развитие курсы электротехники (в связи с первыми успехами в передаче электроэнергии на расстояния), энергостроительства и электрификации различных отраслей пром-сти и транспорта. Электротехников-энергетиков готовили названные выше уч. заведения. Петерб. политехнич. ин-т (ныне *Ленинградский политехнический институт* им. М. И. Калинина) и Моск. технич. уч-ще стали крупнейшими центрами электротехнич. подготовки кадров. Инженеры-электротехники готовились также в *Киевском политехническом институте* (ныне им. 50-летия Великой Окт. социалистич. революции), Рижском политехнич. ин-те, Новочеркасском политехническом институте (ныне им. Серго Орджоникидзе) и Томском технологич. ин-те (ныне *Томский политехнический институт* им. С. М. Кирова).

После Окт. революции 1917 Э. и э. о. подчинено всё возрастающим потребностям развития социалистич. произ-ва. В стране работают самостоят. *энергетические институты*, *электротехнические институты*. В других высших технич. уч. заведениях созданы самостоят. электротехнич. и энергетич. ф-ты (см. *Техническое образование*, *Политехнические институты*, *Индустриальные институты*, *Машиностроительные и механические институты*, *Связи институты* и статьи о др. отд. видах втузов). Кроме дневного, используются формы вечернего и заочного обучения.

За годы Сов. власти сформировались осн. специализации в Э. и э. о. В теплоэнергетике — проектирование, монтаж и эксплуатация тепловых установок, теплофикац. сетей, теплового оборудования и др. В электроэнергетике и электротехнике — проектирование, монтаж и эксплуатация тепловых электростанций, линий передачи электроэнергии в различных отраслях пром-сти, транспорта и связи, электромашиностроение, электроаппаратостроение (в т. ч. ионная и рентгеновская аппаратура, осветит. устройства) и др. В гидроэнергетике — проектирование, стр-во и эксплуатация гидротехнич. сооружений, гидроэлектростанций и передаточных устройств. В связи с потребностями развивающейся энергетики и электропромышленности ведётся подготовка кадров по новым специальностям: атомные электростанции и установки, автоматизация теплоэнергетич. процессов, электротермич. установки, авиа- и автотракторное электрооборудование, гидравлич. машины и средства автоматики, теплофизика, кибернетика, электрич. системы, гидродинамика, вычислит. техника и др. Ведущим уч. и н.-и. центром по энергетике и электромеханике является *Московский энергетический институт*.

Среднее энергетич. и электротехнич. образование дают техникумы (см. *Техникум*, *Средние специальные учебные заведения* в СССР), готовящие техников-энергетиков. Их подготовка осуществляется по специальностям: электростанции, сети и системы; релейная защита и автоматика энергосистем; электрооборудование пром. предприятий; горная электромеханика; котельные и паротурбинные установки; теплотехнич. оборудование и др. Подготовка квалифицированных рабочих по различным отраслям энергетики и электротехнике ведётся в *профессионально-технических учебных заведениях*.

*Лит.:* Прокофьев В. И., Московское высшее техническое училище. 125 лет, М., 1955; Ленинградский политехнический инсти-

тут им. М. И. Калинина. История института. [Сб. статей, под ред. В. С. Смирнова], Л., 1957; Елютин В. П., Высшая школа страны социализма, М., 1959; Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина). 1886—1961, [Л., 1963]; Московский ордена Ленина энергетический институт. 1905—1965, [М.], 1965; Чуткерашвили Е. В., Кадры для науки, М., 1968, с. 215—93; Высшее образование в СССР и за рубежом. Библиографич. указатель книг и журнальных статей. 1959—1969, сост. В. И. Милкова, М., 1972. *М. Г. Чиликин.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕ́НИЕ,** отрасль машиностроения, производящая первичные двигатели и связанные с ними аппараты и устройства для выработки различных энергоносителей (водяного пара, газа и др.), являющихся рабочими телами тепловых двигателей. Осн. продукция Э. м.: паровые, гидравлич. и *газовые турбины*, оборудование для атомных и геотермальных электростанций, *парогазотурбинные установки*, *двигатели внутреннего сгорания* (кроме автомобильных, самолётных, тракторных, локомотивных, к-рые выпускаются соответствующими отраслями пром-сти), локомобили, газотурбинные компрессоры и нагнетатели, *парогенераторы*, *паровые котлы*, оборудование пром. и коммунальной энергетики, тягодутьевые машины и др. Э. м. также производит автоматич. устройства, регулирующие процессы горения топлива и питание котлов, подачу газа в газовые турбины, давление в паровых магистралях, температуру перегретого пара, число оборотов турбоагрегатов и т. п.

Экономич. значение Э. м. характеризуется его ролью в создании технич. основы энергетики. С точки зрения конструктивных особенностей энергооборудования Э. м. состоит из произ-ва машин и теплообменной аппаратуры. Произ-во машин, в свою очередь, подразделяется на изготовление двигателей лопаточного (паровые, гидравлич. и газовые турбины) и поршневого типа (двигатели внутр. сгорания, локомобили).

Пром. произ-во энергетич. оборудования отд. видов возникло в кон. 18 в. *Паровые машины* и котлы выпускались с 1780-х гг. в Великобритании, *гидротурбины* — с 1830-х гг. во Франции, двигатели внутр. сгорания — с 1880-х гг. во Франции, Германии, *паровые турбины* — с кон. 19 — нач. 20 вв. в Великобритании.

С нач. 19 в. в России стали выпускаться паровые машины и котлы. В кон. 19 — нач. 20 вв. освоено пром. произ-во двигателей внутр. сгорания. Петерб. металлич. з-д в 1907 изготовил первую паровую турбину мощностью 200 *квт*. Однако специализированных предприятий Э. м. не было. Потребности в энергооборудовании в значит. степени удовлетворялись за счёт импорта, в частности 92% паровых турбин для электростанций ввозилось из-за границы (1916).

Развитие Э. м. в СССР связано с осуществлением плана *ГОЭЛРО*. В годы индустриализации маш.-строит. заводы, производящие энергооборудование, были реконструированы, расширены и специализированы; построены новые. Наиболее крупные специализир. предприятия турбостроения: производств. объединения «Ленингр. металлич. з-д», «Невский з-д», «Турбомоторный з-д» (Свердловск), «Харьковский турбинный з-д», Калужский турбинный з-д. Энергооборудование для атомных электростанций выпускают производств. объединение «Ижорский з-д», Волгодонский з-д атомного энергетического машиностроения, Подольский машиностроительный; котельное оборудование—производственное объединение «Красный котельщик» (Таганрог), Барнаульский и Бийские котельные з-ды, Белгородский энергетич. машиностроения и др.; дизели — горьковский з-д «Двигатель революции», ленингр. «Русский дизель» и др.

Среди достижений сов. Э. м.— создание энергетич. оборудования со сверхкритич. параметрами пара — давлением 24 *Мн/м²* и темп-рой 560 °С, энергоблоков мощностью 300, 500, 800 и 1200 *Мвт* в одном агрегате; изготовлена одновальная паровая турбина мощностью 800 *Мвт*, рассчитанная на параметры пара 24 *Мн/м²* и 545 °С для Славянской ГРЭС (1970); создана (1964) крупнейшая в мире радиально-осевая гидротурбина мощностью 508 *Мвт* (Красноярская ГЭС); сконструирована (1977) гидротурбина мощностью 640 *Мвт* (Саяно-Шушенская ГЭС); выпущена газотурбинная установка мощностью 100 *Мвт* (1968); освоено произ-во (1951) теплофикац. турбин мощностью 100, 215, 300 *Мвт*; созданы турбины для Костромской ГРЭС мощностью 1200 и 500 *Мвт* для высокоманёвренного энергоблока, рассчитанная на давление пара 13 *Мн/м²* и темп-ру 510 °С. Динамика произ-ва осн. видов энергетич. оборудования отражена в табл. 1.

Табл. 1.— Выпуск основных видов энергооборудования в СССР

| Виды оборудования | 1940 | 1965 | 1970 | 1975 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| Турбины, тыс. шт. | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| Турбины, *Гвт* | 1,2 | 14,6 | 16,2 | 18,9 | 19,0 |
| Паровые котлы производительностью св. 10 *т* пара/*ч*, тыс. *т* пара/*ч* | 4,4 | 53,2 | 48,3 | 55,6 | 53,2 |
| Дизели (без автотракторных), млн. *л. с.* | 0,3 | 13,6 | 16,5 | 18,6 | 18,9 |

В зарубежных социалистических странах Э. м. развивается высокими темпами. Энергетич. оборудование для ТЭС производится в ГДР, Чехословакии, Польше, Болгарии, Югославии. Одно из крупнейших предприятий Э. м. по выпуску энергетич. оборудования — Магдебургский з-д им. К. Маркса (ГДР). В Чехословакии освоено произ-во паровых котлов и турбин мощностью 60—500 *Мвт*. С 70-х гг. между странами — членами СЭВ расширяется сотрудничество в области произ-ва оборудования для атомных электростанций.

В капиталистич. странах Э. м. наиболее развито в США, Японии, странах Зап. Европы (см. табл. 2).

Табл. 2.— Выпуск основных видов энергетического оборудования в ряде капиталистических стран

| | США | | Япония | | Страны «Общего рынка» | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 | 1970 | 1975 |
| Паровые турбины, *Гвт* | 25,95 | 33,0 | 12,17 | 12,0 | 22,88 | 37,0 |
| Гидравлические турбины, *Гвт* | 1,11 | 2,2 | 2,5 | 5,3 | 5,36 | 11,1 |
| Паровые котлы, тыс. *т* пара/*ч* | 96,5 | 80,0 | 40,1 | 22,0 | 68,96 | 64,0 |

В США выпускаются энергоблоки для ТЭС мощностью 660, 800, 880, 900, 950, 1205, 1220, 1300 *Мвт*, в к-рых используется пар со сверхкритич. параметрами (давление 24,7 *Мн/м²* и темп-рой 538 °С—552 °С), в Великобритании энергоблоки мощностью 500, 550 и 660 *Мвт*, в ФРГ — мощностью 371 и 600 *Мвт*, Франции — 250 и 600 *Мвт*, Японии — 150, 250, 450, 500 и 600 *Мвт*, в т. ч. рассчитанные на сверхкритич. параметры пара. В ФРГ, Франции, Италии, Великобритании, США, Японии освоено произ-во энергоблоков для АЭС мощностью 560, 900, 1000 и 1100 *Мвт*. Энергооборудование для ТЭС, ГЭС и АЭС производят крупные фирмы США — «Дженерал электрик» (General Electric), «Вестингауз» (Westinghouse), «Галф дженерал атомик» (Gulf General Atomic), Великобритании — «Бабкок энд Уилкокс» (Babcock and Wilcox), ФРГ — «Крафтверк унион» (Kraftwerk Union), «Броун, Бовери» (Brown, Boveri), Италии — «Франко Този» (Franco Tosi), ФИАТ (FIAT), Канады — «Канейдиан Виккерс» (Canadian Vickers), Франции — «Альстом» (Alstom), «Фраматом» (Framatom), Японии — «Мицубиси», «Тосиба», «Хитати» и др.

*Лит.:* Материалы XXV съезда КПСС, М., 1977; Козлов И. Д., Шмакова Е. К., Сотрудничество стран — членов СЭВ в энергетике, М., 1973; 50 лет турбостроения на ЛМЗ. 1924—1974, под ред. П. С. Бочкова, Л., 1976; Энергетика СССР в 1976—1980 годах, М., 1977. *А. Е. Корнюхин.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКОЕ ХОЗЯ́ЙСТВО ПРЕДПРИЯ́ТИЯ,** совокупность установок, служащих для преобразования и передачи энергии, и соответствующих служб, обеспечивающих бесперебойное снабжение предприятия всеми видами энергии и энергоносителей (электроэнергией, топливом, паром, газом и т. д.) установленных параметров и при наименьших затратах. Пром. предприятия— осн. потребители энергетич. ресурсов. Их потребность в энергии и энергоносителях непрерывно возрастает, причём энерговооружённость труда на предприятиях является одним из гл. показателей научно-технич. прогресса.

В состав Э. х. п. входят: электрич. подстанции; электрич., тепловая и газовая сети; кислородная и ацетиленовая станции; холодильные установки; слаботочный цех, включающий автоматич. телеф. станцию; цех, занятый ремонтом энергетич. установок, а также топливное х-во. Размер Э. х. п. характеризуется кол-вом и мощностью энергетич. установок. К ним относятся паровые котлы,

электрогенераторы, двигатели, а также аппараты, потребляющие электрич. энергию на технологич. процессы (сварку, закалку, плавку и т. п.).

Большое значение имеет улучшение использования Э. х. п. Показателями использования двигателей и электрич. генераторов по времени (коэффициент экстенсивного использования) служит отношение времени фактич. работы к календарному времени (при этом для энергетич. установки, состоящей из неск. агрегатов, к отработанным относятся все часы, в течение к-рых работал хотя бы один агрегат); использования по мощности (коэффициент интенсивного использования) — отношение средней фактич. мощности за время работы к макс. длительной мощности; использования по объёму работы (коэффициент интегрального использования) — отношение фактически выработанной (или потреблённой) энергии к максимально возможной. Последний рассчитывается также и как произв. коэффициентов экстенсивного и интенсивного использования.

Ср. годовая мощность электростанций устанавливается путём деления выработанной за год электрич. энергии на календарное число часов. Сопоставление ср. годовой мощности электростанций с установленной мощностью даёт коэфф. её интегрального использования.

Потребности пром. предприятия в энергии и топливе рассчитываются на основе составления *энергобаланса предприятия* и топливных балансов.

Технико-экономич. характеристикой тепловых электростанций является кол-во топлива (в единицах условного), затрач. на произ-во 1 *квт·ч* электрич. энергии. На электростанциях общего пользования в СССР удельный расход усл. топлива составил в 1970 — 367 *г*, в 1976 — 337 *г*.

Важнейшая задача организации рационального потребления энергии на пром. предприятии — борьба за экономию топлива и энергии. Пути экономии энергии: совершенствование технологии и организации произ-ва, интенсификация производств. процессов, установление наиболее целесообразных режимов работ и прогрессивных норм расхода, организация социалистич. соревнования.

*Лит.:* Материалы XXV съезда КПСС, М., 1977; Бакланов Г. И., Адамов В. Е., Устинов А. Н., Статистика промышленности, 3 изд., М., 1976. *Г. И. Бакланов.*

**ЭНЕРГЕТИ́ЧЕСКОЙ СИСТЕ́МЫ УСТО́ЙЧИВОСТЬ,** способность энергетической системы (ЭС) восстанавливать своё исходное (или практически близкое к нему) состояние (режим) после к.-л. возмущения (нарушения), проявляющегося в отклонении значений параметров ЭС от исходных (начальных). Различают статич. и динамич. устойчивость — способность восстанавливать исходный режим соответственно при малых и при сильных его изменениях. Э. с. у. — обязательное условие её надёжного функционирования (надёжности). В установившемся режиме энергия, поступающая в систему извне, расходуется на нагрузку $W_н$ и идёт на покрытие потерь $\Delta W$. Появление в системе к.-л. возмущения вызывает отклонение параметров (П) режима. При возмущении в ЭС, проявляющемся в изменении только одного параметра (при условии, что именно этот параметр — определяющий и это изменение мало), отклонение параметров можно рассматривать на линейных участках характеристик ЭС. Если после нарушения режима расход энергии $W_н + \Delta W = \varphi(П)$ будет более интенсивным, чем может возместить внешний источник $\Delta W_г = f(П)$, то в системе должен восстановиться прежний или близкий к нему режим. Такая система наз. *устойчивой*. Условие сохранения устойчивости, или критерий устойчивости К определяется неравенством $\Delta W/\Delta П > \Delta W_г/\Delta П$, или $d(W_г - W)/dП < 0$, где $W_г - W$ — т. н. избыточная энергия. При рассмотрении определённой системы избыточная энергия должна определяться с учётом всех влияющих процессов, поэтому критерием устойчивости для конкретных систем можно пользоваться лишь в частных случаях с нек-рыми упрощающими допущениями. При этом критерий К определяет лишь наличие или отсутствие устойчивости, но не даёт непосредственной характеристики процессов, протекающих в ЭС. Поэтому для оценки Э. с. у. пользуются спец. методами и приёмами. См. также *Устойчивость электрической системы*.

*В. А. Веников.*

**ЭНЕ́РГИИ СОХРАНЕ́НИЯ ЗАКО́Н,** один из наиболее фундаментальных законов, согласно к-рому важнейшая физ. величина — *энергия* сохраняется в изолированной системе. Этому закону подчиняются все без исключения известные процессы в природе. В изолированной системе энергия может только превращаться из одной формы в другую, но её количество остаётся постоянным. Если система не изолирована, то её энергия может измениться либо при одновременном изменении энергии окружающих систему тел на такую же величину, либо за счёт изменения энергии взаимодействия системы с окружающими телами. При переходе системы из одного состояния в другое изменение энергии не зависит от того, каким способом (в результате каких взаимодействий) осуществляется переход. Причина этого заключается в том, что энергия — однозначная функция состояния системы. Изменение энергии в системе происходит при совершении работы и при передаче системе нек-рого количества теплоты.

Сохранение энергии связано с однородностью времени, т. е. с тем фактом, что все моменты времени эквивалентны и физ. законы не меняются со временем (см. *Симметрия* в физике). Закон сохранения механич. энергии установлен Г. В. *Лейбницем* (1686), а Э. с. з. для немеханич. явлений — Ю. Р. *Майером* (1845), Дж. П. *Джоулем* (1843—50) и Г. Л. *Гельмгольцем* (1847). В термодинамике Э. с. з. носит назв. *первого начала термодинамики*.

До создания А. *Эйнштейном* специальной теории относительности (1905) законы сохранения *массы* и энергии существовали как два независимых закона. В теории относительности они были слиты воедино в Э. с. з. См. также *Сохранения законы*.

*Лит.:* Энгельс Ф., Диалектика природы, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 20; Ленин В. И., Материализм и эмпириокритицизм. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 18; Майер Р., Закон сохранения и превращения энергии. Четыре исследования. 1841—1851, М. — Л., 1933; Гельмгольц Г., О сохранении силы, пер. с нем., 2 изд., М. — Л., 1934; Планк М., Принцип сохранения энергии, пер. с нем., М.—Л., 1938; Лауэ М., История физики, пер. с нем., М., 1956; Вигнер Е., Этюды о симметрии, пер. с англ., М., 1971. *Г. Я. Мякишев.*

**ЭНЕ́РГИЯ** (от греч. enérgeia — действие, деятельность), общая количеств. мера движения и взаимодействия всех видов материи. Э. в природе не возникает из ничего и не исчезает; она только может переходить из одной формы в другую (см. *Энергии сохранения закон*). Понятие Э. связывает воедино все явления природы.

В соответствии с различными формами движения материи рассматривают различные формы Э.: механич., электромагнитную, ядерную и др. Это подразделение до известной степени условно. Так, химич. Э. складывается из кинетич. энергии движения электронов и электрич. энергии взаимодействия электронов друг с другом и с атомными ядрами. Внутр. Э. равна сумме кинетич. Э. хаотич. движения молекул относительно центра масс тел и потенциальных Э. взаимодействия молекул друг с другом. Э. системы однозначно зависит от параметров, характеризующих состояние системы. В случае непрерывной среды или поля вводятся понятия плотности Э., т. е. Э. в единице объёма, и плотности потока Э., равной произведению плотности Э. на скорость её перемещения.

В *относительности теории* показывается, что Э. $E$ тела неразрывно связана с его массой $m$ соотношением $E = mc^2$, где $c$ — скорость света в вакууме. Любое тело обладает Э.; если $m_0$ — масса покоящегося тела, то его Э. покоя $E_0 = m_0c^2$; эта энергия может переходить в др. виды Э. при превращениях частиц (распадах, ядерных реакциях и т. д.).

Согласно классич. физике, Э. любой системы меняется непрерывно и может принимать любые значения. Согласно квантовой теории, Э. микрочастиц, движение к-рых происходит в огранич. области пространства (напр., электронов в атомах), принимает дискретный ряд значений. Атомы излучают электромагнитную Э. в виде дискретных порций — световых квантов, или *фотонов* (см. *Квантовая механика*).

Э. измеряется в тех же единицах, что и *работа*: в системе СГС — в *эргах*, в Междунар. системе единиц (СИ) — в *джоулях*; в атомной и ядерной физике и в физике элементарных частиц обычно применяется внесистемная единица — *электронвольт*.

*Лит.* см. при ст. *Энергии сохранения закон*. *Г. Я. Мякишев.*

**«ЭНЕ́РГИЯ»,** издательство в системе Гос. комитета Сов. Мин. СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Осн. в 1932 как Энергоиздат, затем преобразовано в Госэнергоиздат, с 1963 — «Э.». Находится в Москве, имеет отделение в Ленинграде. Выпускает научно-технич., производств., справочную и др. лит-ру по теплотехнике, гидротехнике и гидроэнергетике, электроэнергетике, электротехнике и др. По каждому тематич. направлению выпускаются серийные издания; изд-во выпускает монографии, содержащие осн. направления развития энергетики страны (напр., «Энергетика СССР в 1971—1975 годах»). Фундаментальными, неоднократно переиздаваемыми изданиями являются многотомные справочники: «Электротехнический справочник», «Справочник по электроустановкам промышленных предприятий», «Теплотехнический справочник». Изд-во выпускает журналы (среди них —

«Электричество», осн. в 1880). В 1976 выпущено 347 назв. книг и брошюр тиражом ок. 5,9 млн. экз., объёмом св. 98,2 млн. печатных листов-оттисков.

*С. П. Розанов.*

**ЭНЕ́РГИЯ АКТИВА́ЦИИ,** разность между значениями средней энергии частиц (молекул, радикалов, ионов и др.), вступающих в элементарный акт хим. реакции, и средней энергии всех частиц, находящихся в реагирующей системе. Для различных хим. реакций Э. а. изменяется в широких пределах — от неск. до ~10 *дж/моль*. Для одной и той же хим. реакции значение Э. а. зависит от вида функций распределения молекул по энергиям их поступательного движения и внутренним степеням свободы (электронным, колебательным, вращательным). Как статистическую величину Э. а. следует отличать от пороговой энергии, или энергетического барьера,— минимальной энергии, к-рой должна обладать одна пара сталкивающихся частиц для протекания данной элементарной реакции.

В рамках представлений теории абсолютных скоростей реакций Э. а.— разность между значениями средней энергии *активированных комплексов* и средней энергии исходных молекул.

Представления об Э. а. возникли в 70—80-х гг. 19 в. в результате работ Я. *Вант-Гоффа* и С. *Аррениуса*, посвящённых изучению влияния темп-ры на скорость химической реакции. Константа скорости реакции $k$ связана с Э. а. ($E$) ур-нием Аррениуса:

$$k = k_0 e^{-E/RT},$$

где $R$ — *газовая постоянная*, $T$ — абс. темп-ра в К, $k_0$ — постоянная, наз. предэкспоненциальным множителем константы скорости. Это ур-ние, основанное на молекулярно-кинетической теории, позже было получено в статистич. физике с учётом ряда упрощающих предположений, одно из к-рых — независимость Э. а. от темп-ры. Для практики и для теоретич. расчётов в сравнительно узких температурных интервалах это предположение справедливо.

Э. а. можно найти по экспериментальным данным неск. способами. Согласно одному из них, исследуют кинетику реакции при нескольких темп-рах (о методах см. в ст. *Скорость химической реакции*) и строят график в координатах $\ln k - 1/T$; тангенс угла наклона прямой на этом графике, в соответствии с ур-нием Аррениуса, равен $E$. Для одностадийных обратимых реакций (см. *Обратимые и необратимые реакции*) Э. а. реакции в одном из направлений (прямом или обратном) можно вычислить, если известна Э. а. реакции в другом и температурная зависимость константы равновесия (из термодинамич. данных). Для более точных расчётов следует учитывать зависимость Э. а. от темп-ры.

Э. а. сложных реакций представляет собой комбинацию Э. а. элементарных стадий. Иногда, помимо истинной Э. а., определяемой по ур-нию Аррениуса, используют понятие «кажущейся» Э. а. Напр., если константы скоростей гетерогенно-каталитич. реакций определяют по изменению объёмных концентраций исходных веществ и продуктов, то кажущаяся Э. а. отличается от истинной на величину тепловых эффектов, сопровождающих процессы *адсорбции* и десорбции реагирующих веществ на поверхности катализатора. В неравновесных системах, напр. плазмохимических (см. *Плазмохимия*), определение Э. а. является очень сложной задачей. В нек-рых случаях, однако, возможно формальное применение ур-ния Аррениуса.

Э. а.— важнейшее понятие *кинетики химической*; её значения включают в спец. справочники и используют в хим. технологии для расчёта скоростей реакций в различных условиях.

*Лит.* см. при ст. *Кинетика химическая.*

*Ю. А. Колбановский.*

**ЭНЕ́РГИЯ КРИСТАЛЛИ́ЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ,** равна работе, к-рую необходимо затратить, чтобы разделить и отделить друг от друга на бесконечное расстояние частицы, образующие *кристаллическую решётку*. Э. к. р. является частным случаем энергии связи. Она зависит от типа частиц (молекул, атомов, ионов), из к-рых построена решётка кристалла, и характера взаимодействия между ними (см. *Твёрдое тело*). Э. к. р. имеет величину от 10 *кдж/моль* до 4000 *кдж/моль* и может быть косвенно определена по данным калориметрич. измерений (см. *Термохимия*) и др. методами. Величина Э. к. р. зависит также от начальной энергии частиц, образующих кристаллич. решётку; об этом факте иногда говорят как о зависимости Э. к. р. от темп-ры. Обычно Э. к. р. рассматривают для случаев, когда вещество находится в *стандартном состоянии* или при 0 К. Она в значительной степени определяет прочность связи между частицами в кристалле, а также такие его физ. свойства, как прочность, твёрдость, темп-ра плавления.

*Лит.:* Бокий Г. Б., Кристаллохимия, 3 изд., М., 1971.

**ЭНЕ́РГИЯ ПРОРАСТА́НИЯ СЕМЯ́Н,** способность семян с.-х. культур к быстрому дружному прорастанию. Определяется одновременно со всхожестью (см. *Семенной контроль*) числом проросших семян (в %) в течение определённого для каждой культуры срока, напр. для полевых растений 3—5 *сут.*

**ЭНЕ́РГИЯ СВЯ́ЗИ,** энергия связанной системы к.-л. частиц (напр., атома), равная работе, к-рую необходимо затратить, чтобы разложить эту систему на бесконечно удалённые друг от друга и не взаимодействующие между собой составляющие её частицы. Является отрицат. величиной, т. к. при образовании связанного состояния энергия выделяется; её абс. величина характеризует прочность связи (напр., устойчивость ядер). Согласно соотношению Эйнштейна, Э. с. эквивалентна *дефекту масс* $\Delta m : \Delta E = \Delta mc^2$ ($c$ — скорость света в вакууме). Значение Э. с. определяется типом взаимодействия частиц в данной системе. Так, Э. с. ядра обусловлена *сильными взаимодействиями* нуклонов в ядре (у наиболее устойчивых ядер промежуточных атомов она ~$8 \cdot 10^6$ *эв* на 1 нуклон — удельная Э. с.). Она может выделяться при слиянии лёгких ядер в более тяжёлые (см. *Термоядерные реакции*), а также при делении тяжёлых ядер, что объясняется уменьшением удельной Э. с. (см. *Ядерные реакции*) с ростом атомного номера.

Э. с. электронов в атоме или молекуле определяется *электромагнитными взаимодействиями* и пропорциональна для каждого электрона *ионизационному потенциалу*; для электрона атома H в нормальном состоянии она равна 13,6 *эв*. Этими же взаимодействиями обусловлена Э. с. атомов в молекуле и кристалле (см. *Химическая связь*). Э. с. при гравитац. взаимодействии обычно мала, но для нек-рых космич. объектов её величина может быть значительной (см., напр., «*Чёрная дыра*»).

**ЭНЕ́РГИЯ ХИМИ́ЧЕСКОЙ СВЯ́ЗИ,** равна работе, к-рую необходимо затратить, чтобы разделить молекулу на две части (атомы, группы атомов) и удалить их друг от друга на бесконечное расстояние. Напр., если рассматривается Э. х. с. $H_3C—H$ в молекуле метана, то такими частицами являются метильная группа $CH_3$ и атом водорода H, если рассматривается Э. х. с. H—H в молекуле водорода, такими частицами являются атомы водорода. Э. х. с.— частный случай *энергии связи*, обычно её выражают в *кдж/моль* (*ккал/моль*); в зависимости от частиц, образующих *химическую связь*, характера взаимодействия между ними (*ковалентная связь*, *водородная связь* и др. виды хим. связи), кратности связи (напр., двойные, тройные связи) Э. х. с. имеет величину от 8—10 до 1000 *кдж/моль*. Для молекулы, содержащей две (или более) одинаковых связей, различают Э. х. с. каждой связи (энергию разрыва связи) и среднюю энергию связи, равную усреднённой величине энергии разрыва этих связей. Так, энергия разрыва связи HO—H в молекуле воды, т. е. *тепловой эффект реакции* $H_2O = HO + H$ равен 495 *кдж/моль*, энергия разрыва связи H—O в гидроксильной группе — 435 *кдж/моль*, средняя же Э. х. с. равна 465 *кдж/моль*. Различие между величинами энергий разрыва и средней Э. х. с. обусловлено тем, что при частичной *диссоциации* молекулы (разрыве одной связи) изменяется электронная конфигурация и взаимное расположение оставшихся в молекуле атомов, в результате чего изменяется их энергия взаимодействия. Величина Э. х. с. зависит от начальной энергии молекулы, об этом факте иногда говорят как о зависимости Э. х. с. от темп-ры. Обычно Э. х. с. рассматривают для случаев, когда молекулы находятся в *стандартном состоянии* или при 0 К. Именно эти значения Э. х. с. приводятся обычно в справочниках. Э. х. с.— важная характеристика, определяющая *реакционную способность* вещества и использующаяся при термодинамич. и кинетических расчётах *реакций химических*. Э. х. с. может быть косвенно определена по данным калориметрических измерений (см. *Термохимия*), расчётным способом (см. *Квантовая химия*), а также с помощью *масс-спектроскопии* и *спектрального анализа*.

*Лит.:* Энергии разрыва химических связей. Потенциалы ионизации и сродство к электрону, М., 1974; Киреев В. А., Курс физической химии, 3 изд., М., 1975.

**ЭНЕРГОБАЛА́НС ПРЕДПРИЯ́ТИЯ,** характеризует соотношение количества полученной и израсходованной предприятием энергии. Приходная часть его отражает ресурсы энергии по её видам: механич. энергия, выработанная первичными двигателями, и электрич. энергия, полученная со стороны. Расходная часть показывает осн. направления расхода энергии — механич. и электрич. энергия, потреблённая на производств. нужды, в т. ч. на двигат. силу и на электротехнич. процессы; расход энергии на хоз. нужды предприятия; собств. потребление электростанции; потери электрич. энер-

Ж. О. Д. Энгр. Портрет мадам Девосе. 1807.
Музей Конде. Шантийи.

*К ст. Энгр Ж. О. Д.*

«Танцоры и музыканты». Деталь фрески. Ок. 480—470 до н. э. Гробница «Леопардов» в Тарквиниях.

*К ст. Этруски.*

М. Милунович. Мозаика «Победа» в Народном театре в Белграде. 1947.

*К ст. Югославия.*

Э. К. Окас. «На строительстве электростанции». 1977.

*К ст. Эстонская ССР.*

гии и отпуск её на сторону. Составление Э. б. требует измерения всех видов энергии в одних и тех же единицах (напр., в *Мкал*).

Данные энергобаланса служат основой для расчёта ряда показателей. Так, отношение энергии, полученной от электроцентралей и энергосистем, ко всему количеству энергии, потреблённой на предприятии (коэфф. централизации электроснабжения), показывает, какая часть потреблённой электрич. энергии произведена на специализир. энергетич. предприятиях, где она вырабатывается с наименьшими затратами. В нар.-хоз. масштабе определяется коэфф. централизации произ-ва электрич. энергии, представляющий собой отношение электрич. энергии, произведённой электростанциями общего пользования и блок-станциями, к общему количеству произведённой в стране электрич. энергии. В СССР этот коэфф. в 1940 составлял 81,2, в 1976 — 97,0%. Отражением научно-технич. прогресса в пром-сти является повышение в общем количестве потреблённой энергии электрич. энергии (коэфф. электрификации), а также удельного веса электрич. энергии, потребляемой на технологич. процессы (электролитьё, электросварку, электролиз и т.п.).

*Лит.:* Родштейн А. А., Статистика энергетики в промышленности, М., 1956; Бакланов Г. И., Адамов В. Е., Устинов А. Н., Статистика промышленности, 3 изд., М., 1976. *Г. И. Бакланов.*

**ЭНЕРГОВООРУЖЁННОСТЬ ТРУДА́,** показатель, характеризующий связь затрат живого труда с производств. потреблением механич. и электрич. энергии, заменяющей применение физич. силы человека. Повышение Э. т.— одно из осн. условий научно-технич. прогресса в произ-ве, роста производительности труда.

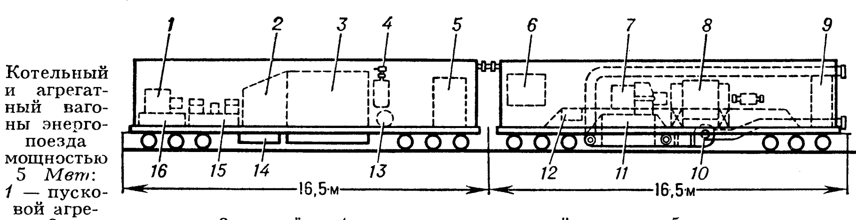
Различают энерговооружённость рабочих и Э. т. При исчислении энерговооружённости рабочих энергетич. мощности предприятия сопоставляются с численностью рабочих, использующих эту мощность. Коэфф. энерговооружённости рабочих (или т. н. коэффициент потенциальной Э. т.) представляет собой отношение энергетич. мощности предприятия в *квт* на определённую дату к числу рабочих, занятых в наиболее заполненной смене. Коэфф. Э. т. представляет собой отношение количества потреблённой в произ-ве энергии в *квт·ч* к числу отработанных рабочими человеко-часов; он показывает, сколько в данном периоде приходится энергии на 1 отработанный человеко-час (иногда его наз. коэфф. фактич. Э. т.).

В статистич. публикациях Э. т., напр. в пром-сти, вычисляют как отношение количества потреблённой за год энергии к среднесписочному числу рабочих за тот же период. В 1976 этот показатель увеличился по сравнению с 1913 в 34 раза. В с. х-ве Э. т. вычисляют как отношение ср. годовой мощности всех энергетич. установок в *л. с.* к среднегодовой численности рабочих совхозов и колхозников, занятых непосредственно на произ-ве. Этот показатель в крест. х-вах России в 1913—17 составлял 0,5, а в колхозах, межхоз. с.-х. предприятиях и совхозах СССР в 1976 — 18,1.

*Лит.* см. при ст. *Электровооружённость труда.* *Г. И. Бакланов.*

**«ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕ́НИЕ»,** ежемесячный научно-технич. и производств. журнал Мин-ва энергетич. машиностроения СССР и Научно-технич. об-ва машиностроит. пром-сти. Издаётся в Ленинграде с 1955. Освещает вопросы, связанные с теоретич. исследованиями и созданием энергетич. оборудования и машин преим. большой мощности (паротурбинных энергетич. блоков на органич. и ядерном топливе, гидротурбин, газотурбинных и парогазовых установок, компрессорных агрегатов и дизелей, аппаратуры для комплексной механизации и автоматизации энергетич. установок с применением ЭВМ, и др.). Публикует статьи по экономике, организации и управлению произ-вом, обмену передовым опытом, а также информац. материалы о зарубежном энергомашиностроении. Тираж (1978) 3 тыс. экз.

**ЭНЕРГОПО́ЕЗД,** *передвижная электростанция*, оборудование к-рой размещено в ж.-д. вагонах (или на платформах). По типу первичных двигателей различают дизельные, газотурбинные и паротурбинные Э. *Установленная мощность* Э. обычно не превышает 10 *Мвт*; в СССР выпускаются и находятся в эксплуатации Э. мощностью до 5 *Мвт*. Как правило, на Э. устанавливают энергоагрегаты, вырабатывающие только электрич. энергию, реже нек-рые из них используются как для электроснабжения, так и для теплоснабжения. В состав Э., как правило, входят вагоны (платформы) с осн. энергетич. и вспомогат. оборудованием, цистерны с горючим, пассажирский вагон для обслуживающего персонала (бригады из 8—20 человек). Количество вагонов Э., состав оборудования и его размещение зависят от типа и мощности энергетич. агрегатов. Пример размещения осн. энергетич. оборудования паротурбинного Э. приведён на рис. См. также *Дизельная электростанция, Газотурбинная электростанция.*




Котельный и агрегатный вагоны энергопоезда мощностью 5 *Мвт*: *1* — пусковой агрегат; *2* — вентилятор; *3* — котёл; *4* — предохранительный клапан; *5* — водоподогреватель; *6* — маслоохладитель; *7* — паровая турбина; *8* — электрический генератор; *9* — главное распределительное устройство; *10* — насос водяного охлаждения; *11* — конденсатор; *12* — бак с маслом; *13* — испаритель; *14* — бак с питательной водой; *15* — питательный насос; *16* — бак с нефтью.

*Лит.:* Юсим В. И., Рахман А. Д., Модылевский Д. Н., Паротурбинные энергопоезда, ч. 1—3, М. — Л., 1961—63.

**ЭНЕРГОСИСТЕ́МА,** общеэнергетическая система, объединённая система энергетики, совокупность энергетич. ресурсов всех видов, методов их получения (добычи), преобразования, распределения и использования, а также технических средств и организац. комплексов, обеспечивающих снабжение потребителей всеми видами энергии. Э. называют иногда большими системами энергетики; они имеют иерархич. структуру, уровнями к-рой являются страна (государство), район, крупный пром., транспортный или с.-х. узел, отд. предприятие. Уровню страны обычно соответствуют единые энергетические системы; уровню неск. районов — объединённые энергетические системы; уровню одного района — районные Э., уровню объекта, не связанного с др. системами,— автономные Э. (напр., предприятия, корабля, самолёта). В Э. в качестве составляющих её подсистем входят: электроэнергетич. системы (состоящие из *электрических систем* и сетей *теплоснабжения*), системы нефте- и газоснабжения, системы угольной пром-сти, развивающиеся быстрыми, опережающими темпами системы *ядерной энергетики*. Объединение отд. энергоснабжающих систем в единую систему, иногда также называемую межотраслевым топливно-энергетическим комплексом, связано прежде всего с взаимозаменяемостью различных видов энергии и энергоресурсов.

Значение топливно-энергетич. комплекса для х-ва страны заключается гл. обр. в том, что на его основе, в зависимости от его состояния, формируются осн. хоз. пропорции страны; на его развитие передовые в пром. отношении страны затрачивают ок. 30% всех капиталовложений, причём в этом комплексе оказывается занято 15—20% всех трудящихся. Развитие и функционирование Э. тесно связаны с созданием новой экономичной энергетич. техники, с влиянием *энергетики* на социальные и политич. процессы как внутри страны, так и в междунар. отношениях, на размещение пром-сти и населения по стране, с влиянием энергетики на окружающую среду.

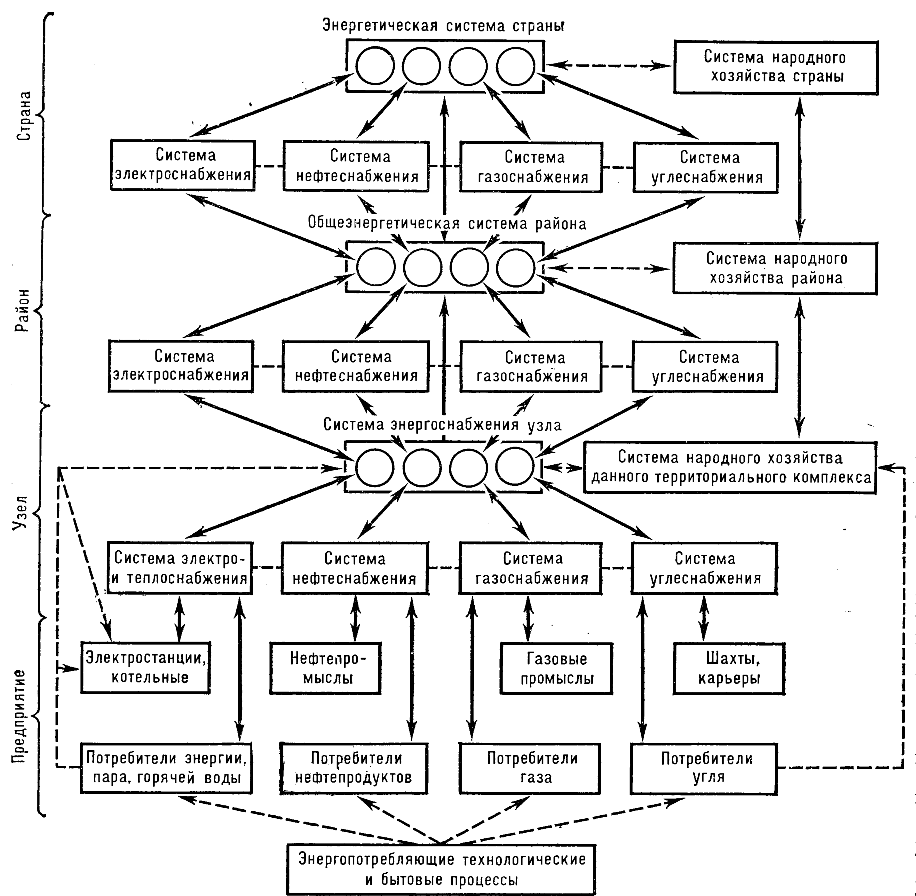
Рассматривая Э. с точки зрения обеспечения х-ва страны всеми видами энергии, иногда вводят весьма близкое к понятию Э. понятие «энергетическое хозяйство», под к-рым понимают комплекс взаимосвязанных подсистем, содержащих энергетические объекты и объединённых для обеспечения потребителей всеми видами энергии. В некотором смысле термин «энергетическое хозяйство» может считаться адекватным термину «топливно-энергетический комплекс».

В Э. должен существовать *энергетический баланс*, к-рый является статич. характеристикой непрерывно развивающегося энергетич. х-ва, осн. элементы и связи к-рого составляют Э.

**Основная специфика свойств Э.** проявляется в следующем:

1) совокупность больших систем энергетики существует как единое материальное целое, причём целостность их обусловлена внутр. связями и взаимозаменяемостью продукции, подсистем и отд. элементов;

2) универсальность и большая хоз. значимость производимой Э. продукции, особенно электроэнергии и жидкого топлива, и следовательно, многочисленность внеш. связей системы;




Иерархическая структура энергетической системы страны.

3) активное влияние Э. на развитие и размещение *производительных сил* как на терр. отд. р-на, так и страны в целом;

4) неразрывность во времени большинства процессов произ-ва и потребления энергии, а следовательно, органич. включение потребителей энергии и топлива в структуру системы; особая важность управления режимами систем и оперативным топливоснабжением для обеспечения бесперебойной подачи энергии потребителю;

5) невозможность изолированного выбора производительности и параметров отд. элементов и связей вне их предполагаемого использования в системе; отсюда особая важность перспективного проектирования больших систем энергетики как единого целого;

6) сложность структуры Э., обусловленная тем, что Э. формируются как единые системы страны и даже группы смежных стран.

Характерная особенность Э. заключается в том, что их физико-технич. и экономич. свойства тесно связаны между собой; напр., усовершенствование энергетич. оборудования в направлении повышения его кпд или улучшения его эксплуатац. характеристик приводит в конечном счёте к снижению себестоимости вырабатываемой энергии.

Э.— система кибернетич. типа, т. е. она имеет глубокие обратные связи; Э.— также эргатическая система (её составным элементом является человек), т. к. процесс управления её функционированием представляет собой совокупность определённых операций, выполняемых человеком и управляющей машиной.

Развитие *энергетики* как глобальной системы проявляется прежде всего в плане социальном. Разрыв в культурном и экономич. уровне разных стран в значит. мере обусловлен разницей в обеспечении их энергией, энерговооружённостью труда. Так, напр., на долю населения, проживающего в развивающихся странах, приходится не более 7% мирового потребления всех видов энергии. Такое неравномерное энергетическое, а следовательно, экономич. и культурное развитие отражает противоречия мировой капиталистич. системы и стимулирует экономич. и политич. конфликты, наиболее ярко проявившиеся в *энергетическом кризисе* 70-х гг. 20 в.

**Управление Э.** сводится к целенаправленному оптимизируемому воздействию на большую систему энергетики с помощью методов и технич. средств кибернетики. Управление Э. имеет целью достижение в данном промежутке времени таких показателей её работы, к-рые наиболее близко подходили бы к принятым критериям эффективности. В процессе управления достигается состояние Э., при к-ром управляющие воздействия, осуществляемые целенаправленно в определённой зависимости от внеш. условий, обеспечивают достижение поставленной цели. Управление Э. включает: оптимизацию решений, т. е. определение наилучшего плана системы; реализацию этих решений, т. е. осуществление этого плана в конкретных условиях. Первое часто наз. оптимизацией развития, а второе — оптимизацией функционирования. Эффективность управления Э. в основном обеспечивается достижением оптимальных темпов и пропорций в развитии единого топливно-энергетич. комплекса и входящих в него энергетич. подсистем (рис.); применением новой техники, к-рая могла бы обеспечить *научно-технический прогресс* в энергетике и своевременное развитие энергетич. техники; наиболее рациональным (при сложившихся условиях) использованием всех материальных и трудовых ресурсов страны.

**Работа Э.** может быть охарактеризована степенью использования запасов энергетич. ресурсов. Конечным результатом функционирования Э. является полезная энергия, т. е. та, к-рая после переработки, преобразования, транспортирования и хранения ресурсов поступает к потребителям и обеспечивает полезные энергетич. процессы. Осн. видами энергетич. ресурсов являются топливные — уголь, нефть, природный газ, торф, сланцы, древесина и нетопливные — энергия воды (гидроэнергия), ядерная энергия, а также используемая частично энергия ветра, морских приливов и солнечной радиации; ресурсы подразделяются на возобновляемые (гидроэнергия, ветроэнергия, энергия приливов и солнечной радиации) и невозобновляемые (уголь, нефть, газ, сланцы).

Для соизмерения ресурсов и определения их экономичности пользуются понятием «условное топливо». Геологические (прогнозные) мировые запасы топлива (уголь, газ и т. д.) составляют 11 651 млрд. *т*, причём 54,5% их находятся в СССР. Мировые запасы топлива, доступные для извлечения, составляют 3112 млрд. *т*, из них 55% находятся в СССР. Гидроэнергоресурсы в пересчёте на годовую выработку электроэнергии оцениваются в 7500 млрд. *квт·ч* (в 1,5 раза больше того количества электроэнергии, к-рое было выработано всеми электростанциями мира в 1970). Используемое в Э. топливо разделяется на энергетическое (для выработки электроэнергии и тепла на электростанциях, в районных и пром. котельных) и технологическое (используемое в пром. установках для выполнения рабочих процессов, а также в пром. печах и др.). Уровень использования энергоресурсов может быть оценён коэффициентом извлечения потенциальных ресурсов, к-рый определяется как отношение используемого количества энергетич. ресурсов к их потенциальным запасам. Применяется также коэффициент полезного использования в энергопотребляющих процессах по отраслям произ-ва и по х-ву страны в целом; этот коэфф. представляет собой произведение кпд отд. процессов— от добычи энергоресурсов до их использования.

Все процессы, связанные с функционированием Э., прогнозированием и планированием её работы, являются предметом изучения общей теории Э. (энергетики). Большие системы энергетики и их теория стали развиваться в основном во 2-й пол. 20 в. Нач. 60-х гг. характери-

зовалось качественно новым направлением развития сов. энергетики, заключавшимся в концентрации энергетич. мощностей, формируемого объединённых электроэнергетич. систем, созданием электроэнергетич. системы «*Мир*», объединившей Единую электроэнергетич. систему Европ. части Сов. Союза с Э. стран — членов СЭВ. При этом учитывается, что масштабы и темпы произ-ва энергоресурсов в конечном итоге определяют уровень энерговооружённости труда во всех отраслях нар. х-ва, причём электроэнергетич. системы потребляют до 80% всего топлива, добываемого в стране (из них 30% — на выработку электроэнергии, 50% — на выработку тепла); остальное топливо идёт на удовлетворение технологич. нужд произ-ва. Тепловая потребность СССР примерно на 30% обеспечивается теплоэлектроцентралями, оставшиеся 70% дефицита тепла — пром. и коммунальными котельными, а также нагревателями и печами индивидуального пользования. При этом тепло распределяется след. образом: пром-сть и транспорт — 43%, жилищно-коммунальное х-во городов — 33%, с.-х. произ-во и бытовое потребление — 24%.

Большое значение при определении эффективности использования топлива имеют условия его доставки. В СССР себестоимость транспортировки топлива на 1 *км* составляет: уголь (по железной дороге) — 0,1—0,2 коп. за 1 *т*; мазут — 0,15—0,30 коп. за 1 *т*; газ (по газопроводам) — 0,15—0,70 коп. за 1000 $м^3$; нефть (по нефтепроводам) — 0,05—0,15 коп. за 1 *т*. Сравнит. экономичность топлива определяет затраты по его добыче, перевозке, хранению и приготовлению к использованию.

В управлении Э. СССР заложены принципы и организац. формы, отвечающие единству хоз. и политич. руководства, плановости ведения энергетич. х-ва, системному подходу к управлению Э., сочетанию отраслевого и терр. управления, иерархич. принципу при организации управления энергетикой, а также обязательный учёт влияния энергетики на окружающую среду. Последнее обстоятельство приобретает всё большее значение, оно требует увелич. капиталовложений и повышенного внимания к проблеме загрязнения окружающей среды. Мероприятия, направленные на снижение неблагоприятного влияния работы электростанций на окружающую среду, предусматриваются как органич. часть любого энергетич. сооружения ещё на стадии его проектирования, а не как некие дополнит. установки к уже построенному энергетич. комплексу. Это необходимо прежде всего в связи с ростом установленных мощностей энергетич. объектов, превращающих ежегодно во всём мире не менее 6—7 млрд. *т* условного топлива в различные виды энергии. Такие масштабы «энергетического воздействия» человека на природу становятся соизмеримы с масштабами естеств. геофизич. и геол. явлений, меняющих климатич. облик Земли. Количество энергии, вырабатываемой на Земле, пока ещё составляет сотые доли % от того количества энергии, к-рое Земля получает от Солнца, но её тепловой эффект уже достаточно заметно сказывается на климате, особенно тех «энергетически напряжённых» районов, где происходит т. н. тепловое загрязнение *биосферы*. Последнее обусловлено тем, что превращение энергии в энергоустановках происходит с весьма низким кпд (8—10% у подвижных и 25—30% у стационарных установок). В результате огромное количество тепла идёт на подогрев воды, почвы, воздуха. К существенно неприятным последствиям приводят ошибки, допущенные в проектировании водохранилищ ГЭС, ориентированных только на задачи *гидроэнергетики*. Большой вред биосфере приносят выбросы в атмосферу продуктов сгорания топлива (золы, окислов азота, двуокиси серы, сернистого ангидрида и др.). Все эти вредные экологич. влияния могут быть значительно снижены (а в перспективе ликвидированы) при системном подходе к проектированию энергоустановок, когда Э. рассматривается как система, взаимодействующая с др. системами жизнедеятельности человека и биосферой. К экологич. проблемам могут быть также отнесены трудности развития энергетики, обусловленные ростом площадей и объёмов, требующихся под энергетич. сооружения. Однако и здесь интенсивная работа над конструкцией инженерных сооружений и эксплуатац. характеристиками энергетич. оборудования позволяет резко снизить объёмы и площади, занимаемые ими: если, напр., в 1900 на 1 *квт* мощности электростанций требовался рабочий объём 50 $м^3$, то в 50-х гг. 20 в. этот объём составлял уже ок. 6 $м^3$, а к 1975 в связи с технич. усовершенствованием энергетич. оборудования эта величина снизилась до десятых долей $м^3$.

В СССР благодаря единой технич. политике в области использования достижений *научно-технической революции* при решении нар.-хоз. задач развитие энергетики тесно увязано с задачами охраны и преобразования природы. Наряду с рациональным использованием природных ресурсов принимаются необходимые меры для того, чтобы научно-технич. прогресс сочетался с бережным отношением к природным богатствам страны, не служил источником опасного загрязнения воздуха и воды, истощения земли. Развитие энергетики, так же как и др. отраслей пром-сти, требует изменения характера обществ. произ-ва, правильная организация к-рого должна предусматривать технологич. процессы полной переработки сырья в полезные продукты, без отходов или почти без отходов.

*Лит.:* Электрические системы. Кибернетика электрических систем, М., 1974; Мелентьев Л. А., Оптимизация развития и управления больших систем энергетики, М., 1976; Чернухин А. А., Флаксерман Ю. Н., Экономика энергетики СССР, 2 изд., М., 1975; Веников В. А., Энергетика и биосфера, в сб.: Методологические аспекты исследования биосферы, М., 1975.

*В. А. Веников.*

**ЭНЕРГОСИСТЕ́МЫ АВТОМАТИЗА́ЦИЯ,** применение в энергосистеме различных устройств, к-рые служат для управления процессом произ-ва, преобразования и распределения электроэнергии и тепла в соответствии с заложенными в этих устройствах программами действия и настройкой. Э. а. обеспечивает нормальное функционирование оборудования электростанций, подстанций и линий электропередачи, экономичную и надёжную работу энергосистемы в целом, требуемое качество электрич. и тепловой энергии. По осн. назначению и области применения автоматического устройства разделяются на технологические и системные.

Технологические устройства автоматики обеспечивают автоматич. регулирование осн. параметров технологич. процессов на агрегатах тепловых, атомных и гидравлич. электростанций и на оборудовании подстанций в нормальных и аварийных условиях (напр., автоматич. регулирование частоты вращения турбин, возбуждения генераторов, процесса горения в топках котлоагрегатов и т. п.). Применяются также общестанционные устройства автоматики, обеспечивающие управление электростанцией как одним комплексным объектом управления с воздействием на автоматику агрегатов или энергоблоков. Эти устройства, в свою очередь, могут служить исполнит. органами системных устройств автоматики; к ним относятся, напр., устройства экономич. распределения задаваемой электростанции мощности между агрегатами или энергоблоками.

Системные устройства автоматики осуществляют автоматизацию процесса ведения режима в нормальных и аварийных условиях энергосистемы в целом. Устройства управления нормальными режимами предназначены для работы при относительно небольших и медленных изменениях режима, поэтому они являются сравнительно медленнодействующими. К ним относятся средства *автоматического регулирования частоты* в энергосистеме и *автоматического регулирования напряжения* в электрич. сети и др. Средства автоматич. управления аварийными режимами при больших (аварийных) возмущениях осуществляют интенсивное воздействие на объекты управления. В их состав входят локальные устройства релейной защиты, действующие при коротких замыканиях, устройства включения резервного оборудования, обеспечивающие восстановление прекратившегося питания электроэнергией, автоматы повторного включения линий электропередачи, трансформаторов и пр. (после их автоматич. отключения), а также устройства противоаварийной автоматики. Последние обеспечивают автоматич. разгрузку линий электропередачи при опасном увеличении мощности, автоматич. деление энергосистемы при нарушении или угрозе нарушения синхронной работы её частей, отключение ряда наименее ответств. потребителей для предотвращения опасного снижения частоты и др. Для единой и объединённых энергосистем СССР характерно наряду с массовым применением местных автоматич. устройств создание централиз. систем противоаварийной автоматики, осуществляющих с помощью средств телемеханики противоаварийное управление.

*Лит.* см. при ст. *Энергосистема.*

*Г. А. Черня, Я. Н. Лугинский.*

**ЭНЕРГОСИСТЕ́МЫ ДИСПЕ́ТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕ́НИЕ,** централизованное оперативное управление режимом *энергосистемы* в целом и входящих в неё энергетич. объектов, осуществляемое в процессе произ-ва, преобразования и распределения электрич. энергии и тепла для обеспечения бесперебойного и надёжного энергоснабжения. В зависимости от масштаба энергосистемы управление может осуществляться с одного *диспетчерского пункта* либо с нескольких, деятельность к-рых координируется с центр. диспетчерского пункта (см. *Диспетчеризация*).

В СССР диспетчерские службы в энергетике были созданы в 1926 в Моск. и Ленингр. энергосистемах, а затем в Донбасской, Свердловской и др. Для оперативного управления параллельной работой Днепровской и Донбасской энергосистем в 1940 была организована диспетчерская служба Юга, в 1942 — Объединённое диспетчерское управление (ОДУ) Урала (Свердловская, Челябинская, Пермская энергосистемы), в 1945— ОДУ Центра (Московская, Горьковская, Ивановская, Ярославская энергосистемы). Сооружение в 1956 линии электропередачи (400 *кв*) Волжская ГЭС им. В. И. Ленина — Москва послужило началом формирования Единой электроэнергетической системы (ЕЭЭС) Европ. части СССР. В 1957 на базе ОДУ Центра было организовано ОДУ ЕЭЭС Европ. части СССР. Создание объединённых энергосистем (ОЭС) Сибири и Ср. Азии, присоединение на параллельную работу к ЕЭЭС объединённых энергосистем Закавказья, Казахстана и Сибири вызвало необходимость в организации центрального диспетчерского управления (ЦДУ) ЕЭЭС СССР (1967).

В 1976 на терр. СССР действовали 93 энергосистемы, из них 85 работали параллельно в составе ОЭС с суммарной мощностью электростанций, составляющей более 90% общей мощности электростанций страны. Диспетчерское управление режимами работы ЕЭЭС СССР, ОЭС, энергосистем, электростанций и сетей осуществляется на соответствующих уровнях с соблюдением подчинения низшего звена высшему: от ЦДУ через объединённые диспетчерские управления до центр. диспетчерских служб энергосистем (ЦДС). Для оперативного управления режимами разрабатываются суточные планы-графики, обеспечивающие экономичное покрытие нагрузок энергосистемы. ЦДУ ЕЭЭС СССР задаёт графики нагрузки для ОЭС, ОДУ — для энергосистем, а ЦДС — для электростанций. На всех уровнях Э. д. у. обеспечивается круглосуточное управление. Дежурные диспетчеры следят за соблюдением режима в соответствием его заданным планам-графикам и осуществляют их оперативную корректировку при изменении условий работы энергосистем. Диспетчеры руководят также работой по восстановлению нормального режима энергосистем при авариях. Диспетчерские пункты оснащены комплексом средств связи, телемеханики, автоматики и вычислит. техники. Схема и режим осн. электрич. сети и энергетич. объектов отображаются на мнемонич. схемах диспетчерского щита и на пультах управления, оснащённых устройствами телеизмерений и телесигнализации.

Развитие энергосистем и усложнение задач управления энергосистемами обусловили разработку и создание автоматизир. систем диспетчерского управления (АСДУ), к-рые обеспечивают сбор, передачу, обработку и отображение оперативной информации о состоянии схемы и текущем режиме энергосистемы (или энергетич. объекта) и выполнение расчётов оптимальных режимов работы. С развитием АСДУ связана полная автоматизация нек-рых важных функций оперативного управления. При этом в режиме автоматич. регулирования частоты и мощности используются ЭВМ, предусматривается применение ЭВМ в системах противоаварийной автоматики и т. д.

*Лит.:* Электрификация СССР, под ред. П. С. Непорожнего, М., 1970. См. также лит. при ст. *Энергосистема*.

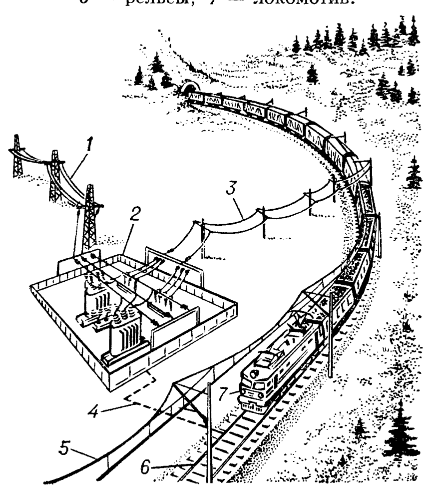
*Г. А. Черня, Я. Н. Лугинский.*

**ЭНЕРГОСИСТЕ́МЫ МО́ЩНОСТЬ,** суммарная *установленная мощность* электростанций, входящих в состав энергосистемы.

**ЭНЕРГОСНАБЖЕ́НИЕ ЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИХ ЖЕЛЕ́ЗНЫХ ДОРО́Г,** преобразование и передача электрич. энергии электрич. подвижному составу (ЭПС). Э. э. ж. д. осуществляется спец. системой, состоящей из *тяговых подстанций* (ТП), *контактной сети* (КС) и соединяющих их линий (см. рис.). В СССР система Э. э. ж. д. тесно связана с общей энергосистемой и используется для электроснабжения районных и нетяговых ж.-д. потребителей. На ТП электрич. энергия поступает по трёхфазным высоковольтным линиям электропередачи (ЛЭП) и после необходимого преобразования передаётся через питающие и отсасывающие линии в КС и далее ЭПС. ТП присоединяются к ЛЭП так, чтобы повреждение их не вызывало отключения более чем одной подстанции. В зависимости от устройства ЭПС электроснабжение осуществляется по системам постоянного тока, однофазного тока пром. частоты (в СССР 50 *гц*), однофазного тока пониженной частоты ($16^2/_3$, 25 *гц*). Существовавшие ранее за рубежом небольшие участки с трёхфазной системой электроснабжения ЭПС не получили развития и переоборудованы на однопроводные. В СССР применяются системы постоянного тока с номинальным напряжением 3 *кв* и системы переменного тока частотой 50 *гц* с номинальным напряжением 25 *кв*. (Дальнейшая *электрификация железных дорог*, как правило, будет осуществляться по системе переменного тока 25 *кв*). Э. э. ж. д. переменным током будет производиться также по системе 2×25 *кв*, при к-рой в КС даётся напряжение 25 *кв* от автотрансформаторов, расположенных между ТП и получающих энергию от них по линии 50 *кв*, включающей спец. питающий провод и рельсы.

К особенностям Э. э. ж. д. относятся резкая неравномерность нагрузок устройств, трудность защиты от токов короткого замыкания, несинусоидальность и несимметрия токов (в системах переменного тока), влияние на линии связи, возврат энергии при рекуперативном торможении локомотивов. Для уменьшения колебаний подводимого к ЭПС напряжения и улучшения энергетич. показателей системы используются трансформаторы с регулированием напряжения под нагрузкой, компенсирующие и др. устройства. Снижение влияния системы Э. э. ж.д. переменного тока на линии связи достигается путём замены воздушных линий связи кабельными и, в необходимых случаях, установкой т. н. отсасывающих трансформаторов, обеспечивающих протекание всего тока по рельсам (без утечки в землю) или по спец. обратному проводу. При питании КС постоянным током на ТП устанавливаются сглаживающие устройства, уменьшающие пульсацию выпрямленного напряжения. При использовании рекуперативного торможения локомотивов в системе постоянного тока предусматриваются спец. приёмники энергии рекуперации. Электроснабжение районных и нетяговых ж.-д. потребителей осуществляется по ЛЭП с напряжениями 10 и 35 *кв*, расположенным на спец. опорах или опорах КС. Кроме того, широко используются также спец. линии, состоящие из двух проводов, подвешенных на опорах КС, и рельсов в качестве третьего провода трёхфазной системы.

Схема электроснабжения электрических железных дорог: *1* — линия электропередач; *2* — тяговая подстанция; *3,4* — питающие линии; *5* — отсасывающая линия; *6* — рельсы; *7* — локомотив.




Бесперебойное движение поездов обеспечивается высокой надёжностью устройств энергоснабжения, стационарными и передвижными резервными агрегатами ТП. Для повышения экономичности на жел. дорогах СССР применяется двустороннее питание КС от двух соседних ТП. Совокупность устройств Э. э. ж. д. СССР — высокоавтоматизир. система. Оперативное управление осуществляется энергодиспетчерами, выполняющими необходимые переключения и контроль за состоянием устройств средствами телемеханики или при помощи обслуживающего персонала. Для обслуживания и совершенствования устройств электроснабжения организуются дорожные электротехнич. лаборатории и вагоны-лаборатории КС. Методы выбора параметров устройств Э. э. ж. д. (мощности трансформаторов и выпрямителей, сечения проводов КС, мощности компенсирующих устройств, уставок защиты и системы автоматич. регулирования напряжения) существенно отличаются от применяемых в системах электроснабжения др. объектов. Для расчёта параметров, обеспечивающих необходимую надёжность и экономич. эффективность Э. э. ж. д., применяются методы теории вероятностей и имитационного моделирования системы на ЭВМ.

*Лит.:* Марквардт К. Г., Энергоснабжение электрических железных дорог, 3 изд., М., 1965; Пронтарский А. Ф., Системы и устройства электроснабжения, 2 изд., М., 1974; 50 лет электрификации железных дорог СССР, М., 1976.

*Г. Г. Марквардт.*

**ЭНЕ́СКУ** (Enescu) Джордже (19.8.1881, с. Ливени-Вырнав, ныне Джордже-Энеску,— 4.5.1955, Париж), румынский композитор, скрипач, дирижёр, пианист, педагог, муз.-обществ. деятель, акад. Рум. академии (1932). В 1893 окончил Венскую консерваторию, в 1899 — Парижскую консерваторию по классу скрипки у М. П. Ж. Марсика, по композиции

занимался у Ж. Массне и Г. Форе. Глава композиторской школы Румынии 20 в., классик рум. музыки. В своём творчестве Э. достиг органичного синтеза особенностей нац. фольклора с классич. традициями европ. иск-ва, опираясь гл. обр. на завоевания муз. романтизма и импрессионизма. Созданные им произведения во многих жанрах заложили основы современной румынской музыки. Наиболее значит. соч.: опера «Эдип» (1931, пост. 1936, «Гранд-Опера», Париж) — вершина рум. оперной музыки; 3-я симфония для оркестра, органа, фп. и хора (1918), симф. поэма для солистов, хора и оркестра — «Голос моря» (1951), Камерная симфония для 12 инструментов (1954), 3-я сюита — «Сельская» (1938), 3-я соната для фп. и скрипки — «В румынском народном характере» (1926); популярны его 2 рум. рапсодии (1901).

Дж. Энеску.

Один из крупнейших скрипачей и дирижёров, Э. выступал в Румынии и во мн. странах Европы и Америки, завоевав мировую известность. Гастролировал в России (1909, 1917) и в СССР (1946). Превосходный ансамблист, он играл со мн. выдающимися музыкантами. Исполнение Э. отличалось одухотворённостью, глубоким проникновением в авторский замысел, индивидуальным своеобразием трактовки, технич. совершенством. Славился как интерпретатор музыки И. С. Баха, В. А. Моцарта, Л. Бетховена, И. Брамса, произв. франц. композиторов, особенно С. Франка, пропагандировал сочинения румынских композиторов.

Э. стоял в центре муз. жизни Румынии 1-й пол. 20 в. Был одним из основателей и президентом Об-ва рум. композиторов (1920—48), учредил ежегодную премию за лучшие рум. соч. (пр. им. Энеску, 1913—46). Демократ, антифашист, Э. был среди организаторов Рум. об-ва дружественных связей с СССР (АРЛУС, 1944) и председателем его музыкальной секции. Автор воспоминаний в лит. записи Б. Гавоти (в рус. пер.— «Воспоминания и биографические материалы», 1966).

*Лит.:* Ямпольский И., Дж. Энеску, М., 1956; Котляров Б., Дж. Энеску, в сб.: Вопросы музыкально-исполнительского искусства, в. 2, М., 1958; его же, Дж. Энеску, 2 изд., М., 1970; Ойстрах Д., Встречи с Энеску, «Советская музыка», 1961, № 8; Лейтес Р., Два очерка об Энеску, там же, 1971, № 8; её же, Оперная эстетика Дж. Энеску, в сб.: Из истории музыки социалистических стран Европы, М., 1975; Bălan G., George Enescu, Mesajul, estetica, Buc., 1962; George Enescu, Buc., 1964 (сб. документов и материалов); George Enescu, Monografie..., v. 1—2, Buc., 1971. *Э. Р. Лейтес.*

**ЭНÉСЫ**, н. с., сокращённое название партии *народных социалистов.*

**ЭНÉЦКИЙ ЯЗЫ́К**, енисейско-самоедский язык, язык *энцев.* Распространён на правобережье ниж. течения р. Енисей в Таймырском (Долгано-Ненецком) авт. окр. Число говорящих на Э. я. ок. 200 чел. (1975, оценка). Относится к самодийской группе *уральских языков.* Имеет два сильно различающихся диалекта — сомату (тундровый, хантайский, туруханский) и пэ-бай (лесной, баихинский, карасинский, мангазейский). Фонетич. особенности диалекта сомату, отличающие Э. я. от др. уральских и соседних неуральских языков: преобладание открытых слогов, обилие последовательностей из двух, трёх и более гласных. Язык агглютинативного типа, с развитым чередованием основ и фузионными явлениями. Грамматически и лексически близок к ненецкому и нганасанскому языкам, что обусловлено их близким родством и контактированием. В диалекте пэ-бай есть следы влияния енисейских языков (напр., заимствованные местоимения 1-го и 2-го лица). Язык бесписьменный.

*Лит.:* Прокофьев Г. Н., Энецкий (енисейско-самоедский) диалект, в кн.: Языки и письменность народов Севера, ч. 1, М.— Л., 1937; Терещенко Н. М., Энецкий язык, в кн.: Языки народов СССР, т. 3, М., 1966; Castren M. A., Grammatik der samojedischen Sprachen, St.-Petersburg, 1854. *Е. А. Хелимский.*

**ЭНЗЕЛИ́**, до 1925 название г. *Пехлеви* в Иране.

**ЭНЗЕЛИ́ЙСКАЯ ОПЕРА́ЦИЯ 1920**, действия сов. Каспийского флота и Красного флота Азербайджана 17—18 мая с целью возвращения рус. кораблей (10 вспомогат. крейсеров, 1 авиатранспорт, 4 торпедных катера и др., всего 23), уведённых белогвардейцами в иран. порт Энзели. Флот белых в Энзели охраняли части 36-й англ. пех. дивизии. 17 мая сов. корабли (2 вспомогат. крейсера, 4 эсминца, 2 канонерские лодки, 2 сторожевых катера, 1 тральщик и 3 транспорта) под команд. Ф. Ф. Раскольникова вышли из Баку и утром 18 мая развернулись ок. Энзели. Сов. командование направило англ. командованию ультиматум о сдаче порта с рус. кораблями и имуществом. Не получив ответа, сов. командование при поддержке огня кораблей высадило десант под команд. И. К. Кожанова восточнее Энзели. Атаки англ. пехоты были отбиты; к исходу 18 мая англ. командование приняло ультиматум и отвело свои войска в Решт. Белогвардейцы бежали в глубь Ирана. Сов. корабли были возвращены и ушли из Энзели. Сов. пр-во объявило Каспийское м. свободным для иран. судоходства и безвозмездно передало русские торговые учреждения в Энзели Ирану.

**Э́НЗЕМ**, антем (англ. anthem, от греч. antíphōnos — звучащий в ответ), англ. внелитургическое духовное песнопение на библейский текст (по жанру родственное мотету, кантате). Э. распространён в Англии с сер. 16 в. (Т. Таллис, У. Бёрд, О. Гиббонс); выдающиеся образцы — в творчестве Г. Пёрселла, Г. Ф. Генделя. Различают два вида Э.: в первом, т. н. полном («full anthem»), преобладают хоры, во втором, «стихотворном» («verse anthem») — соло, дуэты и пр. Иногда в исполнении участвуют оркестр, орган.

**ЭНЗИМОПА́ТИИ**, то же, что *ферментопатии.*

**ЭНЗИ́МЫ** (от греч. en — в, внутри и zýmē — закваска), то же, что *ферменты.*

**ЭНЗООТИ́ЧЕСКИЕ ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИ́ТЫ** животных, вирусные болезни пушных зверей и свиней, характеризующиеся поражением центр. нервной системы. Болеет в основном молодняк. Э. э. пушных зверей распространён в США и регистрируется в СССР, Э. э. свиней — в странах Центр. и Зап. Европы. Возбудитель энцефаломиелита пушных зверей — нейротропный вирус; возбудитель Э. э. свиней — РНК-содержащий вирус. К заражению более восприимчив молодняк. Из пушных зверей болеют щенки лисиц, соболей, песцов; у свиней — поросята-сосуны, поросята-отъёмыши и откормочный молодняк. Возбудители болезни выделяются во внеш. среду в основном со слюной и носовой слизью больных животных, у свиней также с калом и др. выделениями. Заражение происходит у пушных зверей через органы дыхания, у свиней через дыхат. пути и пищеварит. тракт. Осн. признаки болезни у пушных зверей: шаткость походки, падение, конвульсивные судороги (припадки), появление пены на губах, стадия возбуждения сменяется состоянием угнетения. При остром течении болезни животные погибают через 3—4 *сут.* Подострое течение сопровождается потерей аппетита, поносами, иногда с кровью; при бессимптомном течении — аборты, рождение нежизнеспособных щенков. У свиней стадия возбуждения сменяется параличами конечностей и мн. групп мышц. При остром течении болезни погибает до 90% заболевших, при подостром — до 40% и при хроническом — до 20%. Лечение пушных зверей малоэффективно, свиней — не разработано. Для предупреждения заноса возбудителей Э. э. пушных зверей, поступающих в х-во, карантинируют в течение месяца; свиней прививают культуральной живой вирус-вакциной. При появлении случаев Э. э. больных и подозрительных в заболевании пушных зверей изолируют и лечат (при подостром течении болезни) гипериммунной сывороткой; зимой забивают на мех. При выявлении заболевания свиней Э. э. всё поголовье неблагополучного х-ва убивают. Мясо подозреваемых в заражении свиней перерабатывают на консервы или варёную колбасу. Трупы больных свиней и отходы после убоя уничтожают.

**ЭНЗО́ТИЯ**, энзоотичность (от греч. en — в, на и zōon — животное), приуроченность болезней животных к определённой местности, х-ву, пункту. Различают истинную Э., обусловленную природными условиями (область обитания животных — источников возбудителя инфекции, наличие специфич. переносчиков возбудителя, возможность его сохранения вне организма животного, недостаточность микроэлементов в почве) и статистическую, связанную с хоз. деятельностью человека и вет. обслуживанием животных. Первая характеризует болезни, регистрируемые неповсеместно (например, природно-очаговые болезни), вторая — болезни, распространённые повсеместно (колибактериоз, сальмонеллёзы).

**«ЭНИ»**, см. *«Энте национале идрокарбури».*

**ЭНИ́МС**, то же, что *Металлорежущих станков экспериментальный институт.*

**ЭНКАРНАСЬО́Н** (Encarnación), город в Парагвае. Адм. центр деп. Итапуа. 41 тыс. жит. (1972). Речной порт на р. Парана. Жел. дорогой соединён с г. Асунсьон, ж.-д. паромом — с г. Посадас (Аргентина). 2-й по экономич. значению центр страны. Пищ. пром-сть, произ-во дубильного экстракта, хлопкоочистит., кож.-обув., лесопильная

пром-сть. Вывоз парагвайского чая, лесоматериалов, риса, хлопка, табака. Осн. в 1614.

**ЭНКА́УСТИКА** (греч. enkaustikḗ, от enkáiō — жгу, выжигаю), *восковая живопись*, выполняемая горячим способом.

**Э́НКЕ** (Encke) Иоганн Франц (23.9.1791, Гамбург,— 26.8.1865, Шпандау, ныне р-н Берлина), немецкий астроном. Окончил ун-т в Гёттингене. С 1816 работал на обсерватории близ Готы. В 1825—63 директор Берлинской обсерватории. В 1828—63 был издателем Берлинского астрономич. ежегодника. Исследовал движение кометы 1818, у к-рой обнаружил вековое ускорение среднего движения и установил её периодичность (см. *Энке — Баклунда комета*).

Соч.: Gesammelte mathematische und astronomische Abhandlungen, Bd 1—3, B., 1888—1889.

**Э́НКЕ — БА́КЛУНДА КОМЕ́ТА,** периодическая комета; открыта в 1786 А. Мешеном (Франция). Характерна коротким периодом обращения вокруг Солнца, составляющим 3,30 года (периодичность установлена в 1818). Название кометы связано с именами И. Ф. *Энке* и О. А. *Баклунда*, изучивших особенности её движения. Первый обнаружил систематич. ускорение движения кометы (уменьшение периода), к-рое приписывал сопротивлению межпланетной среды. Второй выяснил, что ускорение было наибольшим в 1858—68, а затем стало быстро уменьшаться. Ускорение, по-видимому, обусловлено реактивной силой, возникающей при истечении вещества из ядра кометы вследствие нагревания его Солнцем; направление этой силы отклонено от линии Солнце — комета из-за вращения ядра вокруг своей оси. Уменьшение ускорения объясняется истощением запаса летучих веществ в ядре.

*О. В. Добровольский.*

**Э́НКИ,** Эа, в вавилоно-ассирийской религии и мифологии одно из трёх верховных божеств (наряду с *Ану*, *Энлилем*), бог подземных вод, покровитель мудрости и культурных изобретений.

**ЭНКЛА́В,** см. *Анклав.*

**ЭНКЛИ́ТИКА** (от греч. enklitikós — наклоняющийся назад), безударное слово, примыкающее в речи к предшествующему, несущему ударение, и образующее с ним единое акцентуационное целое (фонетическое слово). В роли Э. обычно выступают частицы «бы», «же», «-ка», «ли», «-то» (где́ бы, да́й-ка). Местоимения, имена существительные, вспомогат. глаголы могут выступать в роли Э. в зависимости от условий контекста («Где́ **был** э́тот челове́к?»).

**ЭНКОМЬЕ́НДА** (исп. encomienda, букв.— попечение, защита, покровительство), форма эксплуатации индейского населения в исп. колониях в Америке в 16—18 вв. Индейцы, номинально считавшиеся свободными, передавались на «попечение» исп. колонизаторам — энкомендерос, к-рым они были обязаны платить оброк (одеждой, золотом, продовольствием), отбывать барщину в рудниках и в имениях энкомендерос. В 17—18 вв. Э. существовала наряду с др. формами колон. эксплуатации (*мита*, *пеонаж*). Официально Э. отменялась королевскими указами 1718—91, однако большая часть испанских колоний сохранялась до нач. 19 в.

*Лит.:* Альперович М. С., О характере и формах эксплуатации индейцев в американских колониях Испании (XVI—XVIII вв.), «Новая и новейшая история», 1957, № 2; Иванов Г. И., Энкомьенда в Мексике и восстания индейцев в XVI в., «Уч. зап. Ивановского пед. ин-та», 1964, т. 35.

**ЭНЛИ́ЛЬ,** в вавилоно-ассирийской религии и мифологии одно из трёх верховных божеств (наряду с *Ану*, *Энки*), персонификация природных сил. Согласно мифам, Э. отделил небо от земли, создал сельскохозяйственные орудия, божеств скотоводства и земледелия, приобщил к культуре людей. Считалось также, что Э. как божество стихий насылает стихийные бедствия.

**Э́ННА** (Enna), город в Юж. Италии, на о. Сицилия. Адм. центр пров. Энна. 29,4 тыс. жит. (1975). Вблизи Э. добыча калийных солей и природного газа. Хим., швейная пром-сть. Художеств. музей Алесси.

**ЭНН-А́РБОР** (Ann Arbor), город в США; см. *Анн-Арбор.*

**ЭН-НАСИРИ́Я,** Насирия, город на Ю.-В. Ирака, на р. Евфрат. Адм. центр мухафазы Дикар. 65 тыс. жит. (1970). Торг. центр р-на орошаемого земледелия (финиковая пальма, а также хлопчатник, рис, зерновые); животноводство. Разнообразные ремёсла.

**ЭН-НАФА́А** Мухаммед (р. 1917), деятель рабочего и коммунистич. движения Туниса; см. *Нафаа.*

**ЭННЕ́ДИ** (Ennedi), плато на юж. окраине Сахары (Республика Чад), к Ю.-В. от нагорья Тибести. Выс. до 1450 *м.* Сильно расчленено *вади*. Ступенчато-плоские вершины покрыты низкорослыми засухоустойчивыми злаками; в долинах — заросли ксерофитных кустарников и низкорослых деревьев (виды акаций и другие).

**Э́ННИЙ** (Ennius) Квинт (239, Рудии,— 169 до н. э.), римский поэт и драматург. Автор трагедий, сатир, комедий, сохранившихся в отрывках. Осн. соч.— эпич. поэма «Летопись» (иначе «Анналы»), излагавшая историю Рима от Ромула до событий, современных Э. Равняясь на греч. эпос, Э. пытался воспроизвести гомеровские формы, выработав латинский гекзаметр.

Изд.: The Annals of Quintus Ennius, Camb., 1925; The tragedies of Ennius, Camb., 1967.

*Лит.:* Ошеров С. А., О первом литературном оформлении римской республиканской идеологии, «Вестник древней истории», 1958, № 3; Norden E., Ennius und Vergilius, Lpz. — B., 1915.

**ЭНО́** (Hainaut), провинция в Бельгии, в басс. Шельды. Пл. 3,8 тыс. *км²*. Нас. 1322 тыс. чел. (1975), преобладают валлоны. Адм. ц.— г. Монс. В р-не Монс-Шарлеруа — добыча кам. угля, металлургия, тяжёлое машиностроение, хим., стек., швейная пром-сть. Значит. произ-во с.-х. продукции (пшеница, сах. свёкла, лён, табак); животноводство.

**ЭНО́,** Геннегау (франц. Hainaut, флам. Henegouwen), с 9 в. графство в составе Лотарингии, ставшее к 11—12 вв. фактически независимым феод. владением (в составе «Священной Рим. империи»). В 1191—1246 графы Геннегау были и графами Фландрии, в 1299—1354 — графами Голландии. В 1428—33 Э. перешла под власть бургундских герцогов, в 1477 (окончательно в 1482) — Габсбургов, став одной из 17 пров. Нидерландов и разделив судьбу бельгийской их части (см. *Нидерланды* исторические); юж. часть Э. отошла во 2-й пол. 17 в. к Франции.

**Э́НОЗИС,** Эносис (греч. hénōsis — союз, объединение), движение за присоединение к Греции. Термин «Э.» возник после образования в 1830 независимого греч. гос-ва, когда объединения с Грецией стали требовать Фессалия, Крит, Самос и др. греч. земли, оставшиеся под властью Турции. Возглавила это движение православная церковь. В период тур. (до 1923) и англ. (до 1960) господства движение греков-киприотов за объединение Кипра с Грецией способствовало развитию нац.-освободит. борьбы. В 1960—70-х гг. в Республике *Кипр* идеи Э. отстаивались националистически настроенными слоями греч. общины, действия которых объективно препятствовали урегулированию отношений между кипрскими греками и турками, нормализации положения в гос-ве.

**ЭНО́-ПЕЛЬТРИ́** (Esnault-Pelterie) Робер Альбер Шарль (8.11.1881, Париж,— 6.12.1957, Ницца), французский учёный, лётчик, один из пионеров авиации и космонавтики, чл. Франц. АН (1936). В 1902 окончил физ. ф-т Парижского ун-та. Сконструировал первый в мире *моноплан* (1906—07) — прототип совр. самолётов, первый авиац. звездообразный двигатель, изобрёл систему управления самолётом («ручку управления») и др. Разрабатывал теорию межпланетной навигации (проводил расчёты наивыгоднейших траекторий полёта космич. аппаратов). Экспериментировал с ракетными топливами, предложил использовать атомную энергию для получения сверхвысоких скоростей. Впервые применил теорию относительности при разработке теории движения ракеты со скоростями, близкими к скорости света. Э.-П. получил св. 200 патентов на изобретения в области авиации, авиамоторостроения и др. В 1927 он совм. с франц. промышленником А. Гиршем учредил первую междунар. премию по астронавтике («Междунар. пр. Эно-Пельтри — Гирша»). Именем Э.-П. назван кратер на обратной стороне Луны.

Соч.: L'Astronautique, P., 1930; L'Astronautique. Complément, P., 1935; в рус. пер. — Космические полёты, М., 1950.

*А. А. Штернфельд.*

**ЭНОТЕ́РА,** онагра, ослинник (Oenothera), род растений сем. кипрейных. Преим. травы, с очередными листьями. Цветки 4-членные; плод — коробочка. Ок. 200 амер. видов, преим. в умеренных областях. Мн. виды занесены из Америки в Евразию и на другие континенты; в СССР 5 видов — Э. двулетняя (Oe. biennis), Э. душистая (Oe. odorata) и другие. Несколько видов — объекты генетических исследований. На основе опытов с Э. Ламарка (Oe. lamarckiana) Х. Де Фриз разработал *мутационную теорию*. Мн. виды Э. и их гибриды — декоративные растения. Иногда из рода Э. выделяют неск.

Энотера двулетняя, верхняя часть растения; *а* — цветок, *б* — плод.

самостоят. родов, напр. встречающиеся в СССР Э. короткоиглую (Oe. muricata) и Э. двулетнюю относят к роду ослинник (Onagra).

**ЭНОФТА́ЛЬМ** (от греч. en — в, внутри и ophthalmós — глаз), более глубокое, чем в норме, положение глазного яблока в глазнице. Наиболее частая причина — тяжёлая травма с переломом стенок глазницы и последующей атрофией её мягких тканей. Иногда Э. наблюдается при врождённом уменьшении глазного яблока — т. н. микрофтальме. Ср. *Экзофтальм*.

**ЭНРИ́КЕ БУРГУ́НДСКИЙ,** Генрих Бургундский (Henrique) (ок. 1057, Дижон,— 1.5.1114, Асторга), первый граф Португалии. Герцог Бургундии. Вступив в брак с побочной дочерью короля Кастилии и Леона Альфонса VI Терезой, получил в личное владение терр. между рр. Мондегу и Дору и титул графа Португальского (по назв. своей резиденции в Портус-Кале, совр. Порту). Оставаясь формально вассалом Альфонса VI, Э. Б. фактически правил самостоятельно, что способствовало превращению графства в независимое королевство Португалия (1139). Э. Б. принял участие в 1-м крестовом походе (1096—99). Вёл также упорную борьбу с маврами. В 1111 жестоко подавил значительное крест. восстание.

**ЭНРИ́КЕ МОРЕПЛА́ВАТЕЛЬ** (Dom Henrique o Navegador) (1394—1460), см. *Генрих Мореплаватель*.

**ЭНС** (Enns), река в Австрии, прав. приток Дуная. Дл. 320 *км* (по др. данным, ок. 260 *км*), пл. басс. ок. 6,1 тыс. *км*$^2$. Берёт начало в горах Низкого Тауэрна, на значит. протяжении протекает вдоль их сев. подножий, прорывается через Сев. Известняковые Альпы, образуя теснину Гезёйзе; ниж. течение на холмистой равнине. Паводки в апреле — мае, ср. расход воды 210 *м*$^3$/*сек*. ГЭС; сплав леса, в ниж. течении — судоходство. На Э.— г. Штейр.

**ЭНСЕНА́ДА** (Ensenada), город в Аргентине, в пров. Буэнос-Айрес. 26,1 тыс. жит. (1960). Строится (1978) з-д с полным металлургич. циклом.

**ЭНСИ́НА** (Encina) Франсиско Антонио (10.9.1874, Талька,— 24.8.1965, Сантьяго), чилийский историк и социолог, глава консервативной школы в нац. историографии. Окончил ун-т в Чили (1897). Считал, что историю Чили определяет не народ, а великие личности. Ист. процесс, по мнению Э., непознаваем, и история не наука, а искусство. Э. не признавал никакого науч. метода в изучении истории, отвергал принцип хронологич. изложения событий.

Соч.: Portales, Introducción a la historia de la época de D. Portales (1830—1891), t. 1—2, Santiago de Chile, 1934; Historia de Chile desde la prehistoria hasta 1891, 1—4, ed., [t. 1—20], Santiago de Chile, 1948—56.

**ЭНСИ́НА** (Encina, Enzina) Хуан дель (1469, Энсина, пров. Саламанка,— 1529, Саламанка), испанский поэт, драматург и композитор. Осн. произв. Э. собраны в его «Песеннике» (1496); для них характерно сочетание ср.-век. традиций с ренессансными веяниями. 14 пьесок Э., к-рые он называл «эклогами», положили начало светскому театру в Испании; в духе нар. фарсов написаны «Действо о потасовке» (изд. 1509), «Минго» (1494), «Паскуала» (1494) и др. Пасторальные эклоги Э. «Пласида и Викториано» (пост. 1513) и др. прославляют земные радости и любовь.

Дж. Энсор. «Смерть, преследующая человеческое стадо». Офорт. 1896.

*Лит.:* История западноевропейского театра, под ред. С. С. Мокульского, т. 1, М., 1956, с. 265—68; Andrews J. R., Juan del Encina. Prometheus in search of prestige, Berk. — Los Ang., 1959.

**Э́НСО,** прежнее (до 1948) назв. г. *Светогорска* в Ленингр. обл. РСФСР.

**Э́НСОР,** Энзор (Ensor) Джеймс (13.4.1860, Остенде,— 19.11.1949, там же), бельгийский живописец и график. Учился в АХ в Брюсселе (с 1877), с 1881 жил в Остенде. Испытал влияние фламандской живописи 17 в., Г. *Курбе*, Ш. де *Гру*, импрессионистов. От ранних реалистич. произв. («Завтрак с устрицами», 1882, Королевский музей изящных иск-в, Антверпен) перешёл к фантастич., вызывающе ярким по колориту композициям с масками и скелетами, в к-рых сатира на пошлость бурж. мира сочеталась со зловещей пародией на человечество («Въезд Христа в Брюссель», 1888, Музей Энсора, Остенде). Для графики Э. особенно характерны многофигурные, полные напряжённого драматизма офорты («Собор», 1886).

*Лит.:* Haesaerts P., James Ensor, [P., 1957]; Legrand Fr.— Cl., Ensor, cet inconnu, [Brux., 1971]; Taevernier A., James Ensor. Catalogue illustré de ses gravures..., Ledeberg, 1973.

**ЭНСТАТИ́Т** [от греч. enstátēs — противник (из-за его тугоплавкости)], минерал гр. ромбич. *пироксенов*, крайний член изоморфного ряда Э. $Mg_2[Si_2O_6]$ — *гиперстен* — ферросилит $Fe_2[Si_2O_6]$; содержит не более 5% FeO. Бесцветный, зеленоватый, желтоватый; тв. по минералогич. шкале 5,5; плотность 3100—3300 *кг*/*м*$^3$. Э.— важный породообразующий минерал богатых магнием магматич. горных пород. При воздействии гидротермальных растворов переходит в серпентин, тальк.

**Э́НСХЕДЕ** (Enschede), город в Нидерландах, в провинции Оверэйсел. 141,4 тыс. жит. (1977). Ж.-д. узел, пристань на канале Твенте — Рейн. Центр пром. р-на Твенте. Крупная текст., гл. обр. хл.-бум., пром-сть (ок. 1/3 экономически активного населения города). Машиностроение (текст. машины, насосы, подъёмное оборудование), хим., обувная, деревообр. пром-сть. Высш. технич. школа.

**ЭНТА́ДА** (Entada), род растений сем. мимозовых. Лианы, достигающие в тропич. лесах вершин деревьев. Стебли одревесневающие, иногда мощные (диам. у основания до 50 *см*). Листья дваждыперистосложные, оканчиваются усиками, цепляющимися за опору. Цветки 5-членные, белые или жёлтые, в колосовидных соцветиях. Плод — боб (иногда дл. до 1,5 *м* и шир. 12 *см*). Ок.30 видов, в тропиках обоих полушарий. Семена разносятся мор. течениями до берегов Европы и Исландии.

**ЭНТА́ЗИС** (от греч. éntasis — напряжение, усиление) в архитектуре, утолщение ствола колонны, расположенное обычно на 1/3 её высоты. Применение Э. создаёт впечатление напряжённости колонны и устраняет оптич. иллюзию вогнутости её ствола.

**ЭНТАЛЬПИ́Я** (от греч. enthálpō — нагреваю) (теплосодержание, тепловая функция Гиббса), *потенциал термодинамический*, характеризующий состояние термодинамической системы при выборе в качестве осн. независимых переменных *энтропии* $S$ и давления $p$. Обозначается $H(S, p, N, x_i)$, где $N$ — число частиц системы, $x_i$ — др. макроскопич. параметры системы. Э.— аддитивная функция, т. е. Э. всей системы равна сумме Э. составляющих её частей; с внутр. энергией $U$ системы Э. связана соотношением

$$H = U + pV, \qquad (1)$$

где $V$ — объём системы. Полный дифференциал Э. (при неизменных $N$ и $x_i$) имеет вид:

$$dH = TdS + Vdp. \qquad (2)$$

Из формулы (2) можно определить темп-ру $T$ и объём системы: $T = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_p$, $V = \left(\frac{\partial H}{\partial p}\right)_S$. При постоянном давлении ($p =$ const) *теплоёмкость* системы $c_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p$. Эти свойства Э. при $p =$ const аналогичны свойствам внутр. энергии при постоянном объёме:

$$T = \left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V, \quad p = -\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S \quad \text{и}$$

$$c_V = \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V.$$

Равновесному состоянию системы в условиях постоянства $S$ и $p$ соответствует минимальное значение Э. Изменение Э. ($\Delta H$) равно количеству теплоты, к-рое сообщают системе или отводят от неё при постоянном давлении, поэтому значения $\Delta H$ характеризуют тепловые эффекты фазовых переходов (*плавления*, *кипения* и т. д.), химич. реакций и др. процессов, протекающих при постоянном давлении. При тепловой изоляции тел (в условиях $p =$ const) Э. сохраняется, поэтому её называют иногда теплосодержанием или тепловой функцией. Условие сохранения Э. лежит, в частности, в основе теории *Джоуля — Томсона эффекта*, нашедшего важное практич. применение при *сжижении газов*. Термин «Э.» был предложен Х. *Камерлинг-Оннесом*. *Д. Н. Зубарев.*

**ЭНТАМЁБЫ,** род простейших; один из видов — *дизентерийная амёба*.

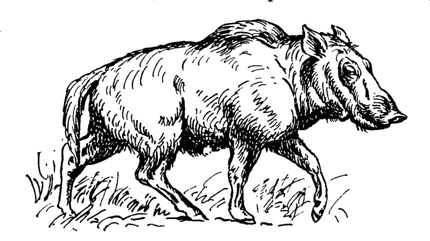
**«Э́НТЕ НАЦИОНА́ЛЕ ИДРОКАРБУ́РИ»** («ЭНИ»; Ente Nazionale Idrocar-

buri), крупнейшая пром. и нефт. гос. компания Италии. Осн. в 1953 в результате объединения ряда гос. компаний. С самого начала своего существования «ЭНИ» выступила одним из наиболее активных конкурентов Междунар. нефтяного картеля, предложив нефтедобывающим развивающимся странам совм. деятельность в области разведки, добычи и переработки нефти, а также более выгодные условия распределения прибыли. Таким путём в 1958 она получила доступ к нефт. месторождениям Ирана, а затем и ряда стран Африки. В сер. 70-х гг. св. 90% добычи и 35% переработки нефти осуществляет вне Италии; ведёт разведку нефти в 23 странах, добывает нефть в Ливии, Тунисе, Иране, Катаре и англ. секторе Северного моря, природный газ — в Италии; перерабатывает нефть на 8 заводах в Италии и в 6 др. странах, имеет 25 нефтехим. предприятий (в т. ч. 22 в Италии) общей мощностью 37 млн. *т*, выпускающих синтетич. волокна и каучук, удобрения, пластмассы и пр., ок. 13 тыс. станций обслуживания и бензоколонок, танкерный флот; св. 80% её продаж приходится на нефть и нефтепродукты, 10% — на нефтехим. товары. Сфера деятельности «ЭНИ» включает также разведку, добычу и переработку урановых руд, произ-во машин и оборудования, электронной техники и средств автоматизации, выпуск текст. продукции, проектирование и стр-во нефтеперераб., нефтехим. и ядерных установок. «ЭНИ» является холдинг-компанией, объединяющей 9 осн. дочерних предприятий. В 1976 её оборот составил 10 млрд. долл., число занятых 101 тыс. чел., добыча нефти (1975) — св. 14 млн. *т*, природного газа — ок. 15 млрд. $м^3$. *И. М. Резникова.*

**ЭНТЕ́ББЕ** (Entebbe), город в Уганде. 21,2 тыс. жит. (1969). Порт на оз. Виктория. Аэропорт международного значения. Автодорогой соединён со столицей — г. Кампала. Ботанич. сад. Центр с.-х. р-на (бананы, кофе, хлопчатник). Обработка с.-х. сырья.

**ЭНТЕЛЕ́ХИЯ** (греч. entelécheia — осуществлённость, от entelḗs — законченный и échō — имею), одно из центр. понятий философии Аристотеля, выражающее единство четырёх причин, или осн. принципов бытия,— материи, формы, действующей причины и цели. Разнообразные определения Э. у Аристотеля могут быть сведены к следующим: переход от потенции (возможности) к организованно проявленной энергии, к-рая сама содержит в себе свою материальную субстанцию, причину самой себя и цель своего движения, или развития. В новое время понятие использовалось Г. Лейбницем, называвшим свои *монады* Э., и получило специфич. преломление в виталистич. концепции нем. биолога X. *Дриша* (см. *Витализм*).

**ЭНТЕЛО́ДОН** (Entelodon), род ископаемых свинообразных млекопитающих. Жил в олигоцене. Размером с бегемота, выс. в холке ок. 2 *м*. Череп длинный (ок. 1 *м*), с хорошо развитым, как у хищных, теменным гребнем. Зубы: длинные, заострённые резцы, крупные клыки, режущие предкоренные и бугорчатые коренные. Боковые пальцы у Э. были сильно редуцированы, животное было функционально двупалым (установлено В. О. Ковалевским). Отличался от наст. свиней более хищным образом жизни. Был широко распространён в Евразии.



**ЭНТЕРИ́Т** (от греч. énteron — кишка), воспаление тонкой кишки. У человека по преим. локализации воспалит. процесса различают дуоденит (воспаление двенадцатиперстной кишки), еюнит (тощей кишки) и илеит (подвздошной кишки). Чаще наблюдается воспаление всей тонкой кишки в сочетании с гастритом (*гастроэнтерит*) и (или) колитом (*гастроэнтероколит*, энтероколит).

Острые Э. наблюдаются при инфекционных заболеваниях (брюшной тиф и паратифы, холера и др.), пищевых отравлениях, пищевой аллергии и т. д., сопровождаются воспалит. набуханием и гиперемией слизистой оболочки тонкой кишки, увеличением её секреции; в тяжёлых случаях возникают кровоизлияния и изъязвления. Проявляются внезапными болями (преим. в середине живота), нередко — рвотой, поносом, повышением темп-ры; в тяжёлых случаях выражены симптомы общей интоксикации, сердечно-сосудистые расстройства, обезвоживание организма, возможны судороги. Лёгкие формы острого Э. заканчиваются выздоровлением в течение неск. дней или недель. Лечение проводят в стационаре или амбулаторно; оно зависит от обусловившей Э. причины и тяжести течения. Применяют солевые слабительные, очистительные клизмы, сульфаниламиды, антибиотики, спазмолитич., вяжущие и др. средства, обильное питьё крепкого несладкого чая. При улучшении состояния— постепенное расширение диеты.

Хронич. Э. могут быть следствием нерационального питания (систематич. нарушения режима питания, злоупотребления острой пищей, крепкими спиртными напитками и т. д.), гельминтозов, лямблиоза, геотрихоза, хронич. интоксикаций нек-рыми пром. ядами (напр., соединениями свинца), длит. бесконтрольного применения лекарств (напр., солевых слабительных, антибиотиков широкого спектра действия), нек-рых врождённых заболеваний, характеризующихся нарушением синтеза определ. ферментов в кишечнике, и т. д. Постепенно возникает атрофия слизистой оболочки, сглаживаются её ворсинки, уменьшается продукция кишечных ферментов, нарушается всасывание. Больных беспокоят урчание в кишечнике, нерезкие боли в околопупочной области, тошнота, слабость, поносы (преим. при энтероколите). Вследствие нарушения всасывания в кишечнике могут возникать различные расстройства питания. Распознаванию Э. помогают исследования испражнений, полостного и пристеночного пищеварения и др. Лечение: диета, поливитамины; при поносах — вяжущие средства, препараты пищеварительных ферментов; при болях — спазмолитич. средства; физиотерапевтич. процедуры и др. При обострениях — лечение в стационаре. Вне обострения показано санаторно-курортное лечение (Ессентуки, Железноводск и др.).

*Лит.:* Беюл Е. А., Екисенина Н. И., Хронические энтериты и колиты, М., 1975; Болезни органов пищеварения, 2 изд., Л., 1975; Губергриц А. Я., Линевский Ю. В., Болезни тонкой кишки, М., 1975.
*А. Л. Гребенев.*

У животных Э. как самостоятельное заболевание встречается редко, обычно протекает как гастроэнтерит, гастроэнтероколит или энтероколит. Причины, вызывающие Э.,— поедание недоброкачеств. корма, обилие в рационе трудноперевариваемых кормов и др. Э. наблюдается также при нек-рых отравлениях и инфекционных болезнях (напр., при чуме кр. рог. скота).

**ЭНТЕРОБИО́З,** заболевание человека из группы гельминтозов, вызываемое *острицей*. Чаще болеют дети. Заражение происходит при проглатывании яиц гельминта. Источник заражения — больной Э. человек. Осн. проявления — зуд в области заднего прохода, где острицы откладывают яйца; нередко возникают тошнота, иногда боли в животе, поносы, раздражительность, нарушается сон. Лечение *пиперазином* и др. противоглистными средствами. Профилактика — соблюдение гигиены тела, одежды, жилища, школьных и служебных помещений. Бельё больных Э. каждый день проглаживают горячим утюгом; перед сном промежность промывают тёплой водой с мылом, надевают плотно облегающее бельё.

*Лит.:* Лейкина Е. С., Важнейшие гельминтозы человека, М., 1967.

**ЭНТЕРОВИ́РУСЫ** (от греч. énteron — кишка и *вирусы*), кишечные вирусы, род мелких кислотоустойчивых вирусов, содержащих однонитчатую молекулу рибонуклеиновой к-ты; относятся к сем. *пикорнавирусов*. Основное место обитания Э.— кишечник позвоночных животных и человека, откуда они могут распространяться и поражать др. органы. К Э. относят вирусы полиомиелита (3 типа), вызывающие поражение центр. нервной системы и параличи, Коксаки вирусы (группы А и В, 30 типов) — возбудители энцефаломиокардита новорождённых, перикардита, асептич. менингита и нек-рых др. болезней человека, *экховирусы*, Э. коров и свиней, вирус гепатита уток, вирус энцефаломиелита мышей и некоторые др. Э. позвоночных животных.

*Лит.:* Жданов В. М., Гайдамович С. Я., Вирусология, М., 1966; The biology of animal viruses, 2 ed., N. Y., 1974.

**ЭНТЕРОКИНА́ЗА,** то же, что *энтеропептидаза*.

**ЭНТЕРОКОЛИ́Т** (от греч. énteron — кишка и *колит*), одновременное воспаление тонкой и толстой кишок (см. *Гастроэнтероколит*, *Энтерит*, *Колит*).

**ЭНТЕРОПЕПТИДА́ЗА** (от греч. énteron — кишка и peptós — сваренный, переваренный), энтерокиназа, протеолитич. фермент из группы *эндопептидаз*; сложный белок, содержащий углеводы (гликопротеид). Обнаружена у нек-рых млекопитающих животных и человека. Э. выделяется в просвет кишечника клетками слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, где активирует трипсиноген, поступающий сюда по протоку поджелудочной железы. Образующийся при этом фермент трипсин в свою очередь активирует трипсиноген и все др. протеолитич. ферменты секрета поджелудочной железы. Непосредственное участие Э. в переваривании пищи незначительно, т. к. она присутствует в очень небольшом количестве.

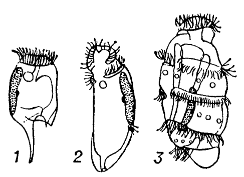
**ЭНТЕРОПТО́З** (от греч. énteron — кишка и ptósis — падение), то же, что *опущение внутренностей*.

**ЭНТЕРОТОКСЕМИ́Я ЖИВО́ТНЫХ,** инфекционная болезнь, вызываемая различными типами токсинообразующих бактерий рода *клостридий*, интенсивно размножающихся в желудочно-кишечном тракте. Распространена во мн. странах мира; в СССР регистрируется среди овец, особенно в Ср. Азии, Казахстане и на Кавказе, реже у телят и поросят. Источник возбудителя Э. ж.— больные или переболевшие энтеротоксемией животные; резервуар возбудителя — почва, в к-рой споры клостридий сохраняются длит. время. Восприимчивы к возбудителю болезни большинство видов с.-х. животных. Заражение происходит через корм или воду; развитию инфекционного процесса способствуют расстройства функций желудочно-кишечного тракта. Болезнь протекает сверхостро, остро и хронически. При сверхостром течении животное погибает внезапно или через неск. часов при нарушении координации движения, судорогах. Острое течение сопровождается потерей аппетита, расстройствами нервной системы и пищеварения (саливация, понос и др.). Для хронич. течения характерны также анемия и желтушность слизистых оболочек. Смертельность при сверхостром, остром течении Э. ж. 95, иногда 100%. Л е ч е н и е: введение гипериммунной сыворотки, применение антибиотиков. П р о ф и л а к т и к а: в неблагополучных по Э. ж. х-вах всех животных прививают поливалентным противоклостридиозным анатоксином (для предупреждения заражения приплода беременных самок иммунизируют за 1—2 *мес* до родов).

*К. Р. Ургуев.*

**ЭНТОДЕ́РМА** (от греч. entós — внутри и *дерма*), 1) внутренний слой зародыша многоклеточных животных организмов на стадии *гаструлы* (внутренний зародышевый листок). Из Э. в процессе развития зародыша образуется стенка первичной кишки, из к-рой затем развивается слизистая оболочка всего кишечника и связанные с кишечным каналом железы (печень, поджелудочная железа и др.); кроме того, из Э. у рыб образуется плавательный пузырь и внутренние жабры, а у высших позвоночных — лёгкие. Э. и её производные у хордовых оказывают индуцирующее влияние на развитие *хордомезодермы* и нек-рых производных эктодермы (рот, анус, жаберные щели и наружные жабры) и, в свою очередь, для типичного развития нуждаются во влияниях, исходящих от материала различных экто- и мезодермальных закладок. 2) Внутренний слой стенки тела у кишечнополостных.

**ЭНТОДИНИОМО́РФЫ** (Ophryoscolecidae), семейство паразитич. инфузорий отряда Entodiniomorpha. Обладают сложным строением. Тело покрыто прочным кутикулярным панцирем. Обычно имеется и внутренний скелет, ограничивающий «эндоплазменный мешок», выполняющий функцию пищеварения. Ресничный покров неравномерный. Размножаются Э. делением и половым путём (*конъюгация*, обычно изогамная, реже анизогамная). 34 рода, 220 видов. Обитают в пищеварит. тракте растительноядных млекопитающих: кр. рог. скота, верблюдов, оленей, антилоп, овец, коз, лошадей, ослов, мулов, зебр, носорогов, тапиров, человекообразных обезьян, слонов. Нек-рые Э. способны к хищничеству и поеданию себе подобных (каннибализму). Внедряясь в стенки желудка и кишечника, могут проникать в кровь и разносить болезнетворных микробов по всему организму хозяина. Нередко Э. сами заражены специфич. бактериями, грибами, инфузориями. Биомасса Э. в пищеварит. тракте животных-хозяев очень велика. Иногда Э. приписывают активирующее влияние на процессы ферментации в рубце жвачных. Передача Э. от одного животного к другому осуществляется контактным путём (со слюной) и при поедании загрязнённого навозом корма.




Энтодиниоморфы: *1* — Entodinium caudatum (из рубца жвачных); *2* — Spirodinium confusum (из толстой кишки лошади); *3* — Polydinium mysoreum (из толстой кишки индийского слона).

*Лит.:* Жизнь животных, т. 1, М., 1968; Д о г е л ь В. А., Зоология беспозвоночных, 6 изд., М., 1975. *А. В. Янковский.*

**ЭНТОЙКИ́Я** (от греч. entós — внутри и oikía — дом, семья) (биол.), одна из форм сожительства животных разных видов — *квартирантства*, при к-рой квартирант поселяется внутри тела хозяина. Ср. *Синойкия*, *Эпиойкия*.

**ЭНТОМО́ЗЫ** (от греч. éntoma — насекомые) ж и в о т н ы х, группа болезней, вызываемых взрослыми насекомыми или их личинками, паразитирующими на теле хозяина или внутри его. Распространены повсеместно. Могут поражать все виды животных. Возбудители Э.— насекомые отрядов двукрылых, вшей, пухоедов, клопов, блох, к-рые оказывают механич. или токсич. воздействие на организм хозяина. Кровососущие насекомые (слепни, комары, москиты, нек-рые виды мух и др.) уколами своего хоботка травмируют кожу, кровеносные сосуды и нервные окончания. Нек-рые из них могут быть переносчиками возбудителей инфекц. или кровопаразитарных болезней. Личинки оводов и мух приротовыми крючьями и шипами сегментов разрушают клетки тканей и стенки кровеносных сосудов. Скапливаясь в просветах дыхат. путей или пищеварит. тракта, личинки вызывают их закупорку. Возможна гибель животных. Экономич. ущерб, причиняемый Э. животноводству, состоит в снижении молочной, мясной и шёрстной продуктивности, яйценоскости, ухудшении качества кожевенного сырья. Для л е ч е н и я применяют: наружно — инсектициды, внутрь (против личинок) — ларвоциды (препараты из группы системного действия). П р о ф и л а к т и к а: уничтожение зоотропных насекомых в местах их выплода, в помещениях и на теле животных. Применяют также средства, отпугивающие насекомых (репелленты). См. также *Вольфартиоз*, *Гастрофилёзы*, *Гиподерматозы*, *Эстроз*.

**ЭНТОМОЛОГИ́ЧЕСКОЕ О́БЩЕСТВО** В с е с о ю з н о е (ВЭО), объединяет сов. учёных, работающих в области энтомологии. Организовано как Русское энтомологич. об-во в Петербурге в 1859; со дня основания было тесно связано с АН, в 1940 официально передано в ведение АН СССР. Имеет (1978) 23 отделения в разных городах СССР. В 1860 в Э. о. состояло 106, в 1959 — 1460, к 1978 — 3130 членов.

Осн. задачи об-ва: содействие развитию всех отраслей энтомологии, в частности изучение фауны и биологии насекомых, разработка мер борьбы с вредными видами и мероприятий по охране полезных; оказание членами ВЭО помощи в повышении квалификации энтомологов, в преподавании энтомологии в средней и высшей школе; популяризация и пропаганда знаний в области энтомологии; содействие развитию науч. связей с зарубежными учёными и т. д. ВЭО проводит конгрессы, съезды, совещания по разным разделам энтомологии, организует тематич. циклы докладов (напр., «Чтения памяти Н. А. Холодковского»), лекции, семинары для повышения квалификации своих членов. Издаёт «Труды» (с 1861) и журнал «Энтомологическое обозрение» (с 1933), в 1904 — 33 при содействии Э. о. выходил осн. в 1901 журн. «Русское энтомологическое обозрение». В 1950 на съезде ВЭО был принят действующий устав об-ва. Президенты об-ва: К. М. Бэр (1860—64), О. И. Радошковский (1866—1879), Э. К. Брандт (1880—89), П. П. Семёнов-Тян-Шанский (1890—1914), А. П. Семёнов-Тян-Шанский (1914—31), Е. Н. Павловский (1931—65), Г. Я. Бей-Биенко (1965—71), М. С. Гиляров (с 1973).

*Лит.:* Б е й-Б и е н к о Г. Я., Очерк деятельности Всесоюзного энтомологического общества за 100 лет (1859—1959), «Энтомологическое обозрение», 1960, т. 39, в. 1.

*М. С. Гиляров.*

**ЭНТОМОЛО́ГИЯ** (от греч. éntoma — насекомые и ...*логия*), наука о *насекомых*; обширный раздел зоологии. Первоначально Э. изучала всех членистоногих, но постепенно, в связи с громадным числом видов насекомых (превышающим число остальных видов животных, растений и микроорганизмов вместе взятых), ограничилась классом насекомых; изучение же др. классов членистоногих стало предметом самостоят. наук (арахнологии — науки о паукообразных, карцинологии — науки о ракообразных и т. п.). В результате изучения насекомых по отрядам и семействам внутри Э. выделились более дробные дисциплины — колеоптерология (жесткокрылые), лепидоптерология (чешуекрылые), мирмекология (муравьи) и др.

Совр. Э.— комплексная наука, изучающая строение и жизнедеятельность насекомых, их индивидуальное и историч. развитие, многообразие форм, распределение на Земле во времени и пространстве, взаимоотношения со средой и т. п. По своим задачам подразделяется на общую и прикладную. Общая, или теоретич., Э. включает морфологию насекомых (внешнюю, а также анатомию, гистологию и цитологию), эмбриологию (и изучение *метаморфоза*), физиологию, этологию, экологию, энтомогеографию, палеоэнтомологию и систематику. Объекты прикладной Э.— насекомые — вредители с.-х. растений и продуктов, паразиты и переносчики болезней человека, животных и растений, а также полезные (насекомые, дающие используемые человеком продукты: медоносная пчела — объект *пчеловодства*, тутовый и дубовый шелкопряды — объект *шелководства*; естественные враги вредителей, опылители растений, почвообразователи).

**Исторический очерк.** Интерес к насекомым зародился в глубокой древности. Человек издавна сталкивался с вредом, наносимым насекомыми, и использовал полезных насекомых. В ассирийских клинописных табличках и египетских папирусах 3-го тыс. до н. э. упоминаются опустошительные налёты саранчи; в древнекит. рукописях этого же периода имеются указания о разведении тутового шелкопряда и борьбе с насекомыми — вредителями огородов. Труды древнегреч. философа Аристотеля (4 в. до н. э.), выделившего среди «животных без крови» группу «энтома», содержат сводку данных о насекомых. Однако лишь в 17 в. возникла наука Э. Основы её заложили труды голл. учёного Я. Сваммердама по анатомии и развитию пчелы (1669), итальянских учёных М. Мальпиги по анатомии и развитию шелкопряда (1686) и Ф. Буонанни по строению ротовых аппаратов насекомых, нем. учёного И. Гедарта по типам метаморфоза. В 17 в. были сделаны первые попытки создать систему насекомых (англ. учёный Дж. Рей). В 18 в. появляются многотомные сводки знаний о насекомых: «Мемуары по истории насекомых» (т. 1—6, 1734—42) франц. учёного Р. Реомюра, открывшего *партеногенез* у тлей (1737); 5 тт. наблюдений над насекомыми нем. учёного А. Рёзаль фон Розенхофа; «Мемуары о насекомых» (т. 1—7, 1752—78) швед. натуралиста К. Де Геера, к-рый провёл сравнительно-морфологич. исследования на личинках насекомых. С сер. 18 в. начинается изучение энтомофауны обширных территорий: швед. учёный К. Линней описал энтомофауну Швеции (1746, 1761), рус. учёный П. С. Паллас — разных провинций России (особенно степной зоны) (1771—76), Ф. Шранк — Австрии (1781), П. Росси — Италии (1790). Трудами К. Линнея закладываются основы совр. систематики. В «Системе природы» (10 изд., т. 1—2, 1758—59) Линней описал 1936 видов насекомых, распределив их по родам, к-рые сгруппировал на основании строения крыльев в 9 отрядов, и ввёл *бинарную номенклатуру*, упорядочив науч. названия видов (охраняются номенклатурным кодексом как имеющие право приоритета).

В 19 в. свои системы насекомых предложили англ. энтомологи У. Кёрби, Дж. Уэствуд и Дж. Леббок, выделившие ещё ряд отрядов. Франц. энтомолог П. Латрейль (1831) предложил систему в объёме класса, примерно соответствующего современному. С появлением труда Ч. Дарвина «О происхождении видов» (1859) системы насекомых стали строиться на филогенетич. основе (австр. учёный Ф. Брауэр, амер. учёный А. Пакард и др.). Блестящие исследования по анатомии насекомых выполнил франц. учёный Л. Дюфур, по метаморфозу — Ж. А. Фабр во Франции, А. Вейсман в Германии, И. А. Порчинский, А. О. Ковалевский в России. Рус. учёный Н. П. Вагнер открыл одну из разновидностей партеногенеза — *педогенез* (1862), А. А. Тихомиров получил искусств. партеногенез у шелкопрядов (1886); М. С. Ганин описал новый тип развития перепончатокрылых (1869), Н. В. Бобрецкий установил особенности развития двукрылых (1878), а Н. А. Холодковский — прямокрылых. П. И. Бахметьев начал изучать *анабиоз* (1897), А. О. Ковалевский открыл у насекомых зародышевые листки (одно из важнейших теоретических обобщений в эмбриологии, 1869—71); франц. зоолог П. Маршаль — *полиэмбрионию* (1898); нем. учёный Ф. Грабер (1897) и др. составили сводки по эмбриологии насекомых. Важные исследования по физиологии дыхания и пищеварения у насекомых провёл франц. учёный Ф. Плато (1870). На протяжении 19 в. крупными науч. экспедициями и отдельными учёными (в России Г. И. Фишером фон Вальдгеймом, издавшим 5 тт. «Энтомографии России», 1820—51; П. П. Семёновым-Тян-Шанским, Н. М. Пржевальским, В. И. Роборовским и др.) были собраны обширнейшие материалы по энтомофауне многих стран и континентов, и на рубеже 19—20 вв. появились фундаментальные справочные сводки по насекомым Европы («Жуки России и Западной Европы», в. 1—11, 1905—15), Америки (до 40 тт. в «Центрально-Американской биологии», 1879—1915), Мадагаскара (6 тт. в «Естественной истории Мадагаскара», 1889—1900), Гавайских о-вов (1899—1913), Индии (1887—1932) и др.

**Развитие Э. в 20 в.** характеризуется накоплением огромного фактич. материала по мировой энтомофауне и широким размахом работ по систематике, важными открытиями и исследованиями во всех областях теоретич. и прикладной Э. Число известных науке видов насекомых возросло до 1 млн. (предположительно существуют 2—3 млн. видов), каждый год открывают сотни новых видов. Выделено ок. 35—40 отрядов. Перестраиваются и совершенствуются системы насекомых (австр. учёный А. Хандлирш, амер. Г. Крэмптон, сов. палеоэнтомолог А. В. Мартынов и др.); предложены новые (в принципе сходные) системы (сов. эколог М. С. Гиляров, 1969; итал. энтомолог Г. Гранди, 1970; австрал. учёный Маккерас, 1970, и др.). Традиционные методы систематики (сравнительноморфологич. и др.) обогащаются более тонкими методами исследования (электронная микроскопия, *кариосистематика*) с использованием ЭВМ. Развиваются направления т. н. нумерич. таксономии (амер. учёный Р. Сокал) и таксономич. анализа (сов. учёный Е. С. Смирнов и др.). Всё это позволяет уточнять филогению разл. групп насекомых и совершенствовать их классификацию.

Морфология насекомых как основа систематики широко исследуется энтомологами мн. стран; органы изучаются в единстве с их функцией (школа амер. учёного Р. Снодграсса, 1935; сов. учёный А. В. Мартынов, 1924, 1938, и др.). Активно изучается физиология насекомых: трахейное дыхание (датский учёный А. Крог), выделение (англ. учёный В. Б. Уиглсуорт), особенности зрения и др. органов чувств насекомых и способность их воспринимать поляризованный свет и ориентироваться по нему (нем. учёный К. Фриш) и т. п. Большую роль в развитии физиологии насекомых сыграло изучение *фотопериодизма* (сов. зоолог А. С. Данилевский, голл. учёный Я. де Вилде и др.), раскрытие механизма которого позволит решать многие важные практические задачи (прогноз численности насекомых в природе и др.). У насекомых были обнаружены гормональные выделения центральной нервной системы (польск. учёный С. Копец, 1917); гормоны линьки *экдизоны* (А. Бутенандт, 1954); регулирующий развитие насекомых *ювенильный гормон* (К. Уильямс, 1956) и др. Недавно обнаруженные аналоги ювенильного гормона (растит. происхождения или химически синтезируемые), а также антигормоны (амер. учёный У. Бауэрс, 1976) исследуются как перспективные средства борьбы с вредителями.

В самостоят. раздел Э. выделилась биохимия насекомых (особенно после сводки австрал. учёного Д. Гилмура, 1961), Открытие *феромонов*, выделяемых насекомыми и регулирующих их поведение (А. Бутенандт, ФРГ, и др.), активизировало изучение поведения насекомых, исторически восходящее к трудам французских натуралистов Р. Реомюра, затем Ж. А. Фабра и др. Этология в 20 в. была избавлена от антропоморфизма (очеловечивания поведения насекомых), свойственного трудам натуралистов 18 в., и поставлена на строго научную основу. Это привело к открытию в сер. 20 в. «языка пчёл» (нем. зоолог К. Фриш); этология насекомых стала одним из ведущих направлений исследований в совр. Э.

Широко разрабатываются проблемы экологии насекомых (первые крупные работы принадлежат амер. учёным В. Шелфорду, 1913, Р. Чепмену, 1931). Исследуя взаимоотношения насекомых со средой, нем. учёный Г. Блунк (1922) доказал зависимость скорости их развития от темп-ры окружающей среды. Сложные взаимоотношения насекомых с опыляемыми ими (энтомофильными) растениями, привлекавшие внимание ещё Ч. Дарвина (1862), обобщены норв. биологом К. Фегри (1975). Изучение связи тлей с растениями позволило восстановить историч. географию мн. групп высших растений (сов. учёный А. К. Мордвилко, 1935). Было выяснено значение симбиоза насекомых с рядом микроорганизмов (нем. учёный П. Бухнер, 1912, и др.). Появился новый раздел экологии — учение о фазовой изменчивости (морфо-физиологич. особенности и поведение насекомых меняются в зависимости от плотности популяции; рус. учёный Б. П. Уваров, школа франц. зоолога П. Грассе, сов. учёный А. Г. Шаров и др.). В СССР сделаны обобщения экологич. закономерностей распространения насекомых. Установлены правила «зональной смены стаций» (Г. Я. Бей-Биенко, 1930, 1964) и «смены ярусов» (М. С. Гиляров, 1951). Изучение экологии насекомых позволило осветить осн. направления их эволюции (М. С. Гиляров, 1949).

Широкое развитие получила энтомогеография. В 1936 сов. энтомолог А. П. Семёнов-Тян-Шанский, изучая ареалы отдельных видов насекомых, разработал разделение Палеарктики на зоогеографич. провинции. Позднее таким же образом были уточнены границы зоогеографич. областей Юж. Америки (франц. учёный К. Деламар и венесуэльский учёный Э. Рапопорт), Антарктики и Океании (амер. учёный Л. Грессит). Швед. энтомолог К. Линдрот (1959) исследовал связи энтомофаун Евразии и Сев. Америки. В СССР отдельные зоогеографич. регионы детально охарактеризованы по комплексам насекомых (напр., Ср. Азия — О. Л. Крыжановским, 1965, и др.).

К сер. 20 в. активизировались исследования по палеоэнтомологии (в нач. 19 в. было известно лишь 219 видов ископаемых насекомых). Ныне известно св. 12 тыс. ископаемых форм, и палеоэнтомология не ограничивается только их описанием, но и изучает палеоэкологию насекомых. Изучены мн. крупные таксоны и смены фаун насекомых в разные

геологич. эпохи. Большие достижения имеет сов. школа палеоэнтомологов (А. В. Мартынов, Б. Б. Родендорф и др.). Данные палеоэнтомологии используются для установления путей эволюции насекомых.

Насекомые стали важным объектом науч. экспериментов (напр., *дрозофила* в генетике, малый мучной хрущак в популяционной генетике и т. п.).

**Прикладная Э.** получила развитие на рубеже 19—20 вв. Широкое практич. значение её издавна определялось наличием громадного числа насекомых-вредителей, изучение к-рых по мере роста сведений о них и совершенствования методов борьбы привело к подразделению прикладной Э. на с.-х. (вредители полевых, садовых и огородных культур), лесную (вредители леса), медицинскую и ветеринарную (кровососущие насекомые, переносчики заразных и паразитарных заболеваний человека и животных). Первые спец. работы по с.-х. и лесной Э. появились в 19 в. (книги нем. учёных Ю. Ратцебурга о вредителях леса, 1837—44; Г. Нёрдлингера о вредителях поля, сада и огорода, 1869; И. Кальтенбаха о вредителях с. х-ва, 1874; рус. учёного Ф. П. Кеппена о вредителях сел. и лесного х-ва, 1881—83). Убытки, наносимые экономике стран насекомыми-вредителями (особенно саранчой, филлоксерой и др.), вызвали необходимость централизации исследований и разработки мер борьбы с вредными насекомыми в государственных масштабах. Так во мн. странах возникла гос. энтомологич. служба по защите растений от вредителей. В России в 1887 была введена должность губернского энтомолога, в 1894 организовано бюро по энтомологии при Департаменте земледелия, в 1904 — первая энтомологич. станция. В СССР защита растений получила науч. и плановую основу. В 1929 был создан Всесоюзный н.-и. ин-т защиты растений с сетью областных станций. При Мин-ве с. х-ва СССР организована служба учёта и прогноза вредителей. Работа по с.-х. Э. стала координироваться науч. советами при АН СССР и ВАСХНИЛ. На смену малоэффективным механич. методам борьбы с насекомыми-вредителями (заградит. и ловчие канавки, ловчие пояса и др.) пришли более совершенные — химич. (*пестициды*), биологич. (использование хищных и паразитич. насекомых и энтомопатогенных микробов), агротехнич. (спец. приёмы агротехники, создающие неблагоприятные условия для развития и размножения вредителей) и в результате их синтеза — система интегрированной борьбы (см. *Защита растений*). Эти меры обеспечили значит. вклад прикладной Э. в поднятие продуктивности сел. и лесного х-ва. Намечены принципы генетич. борьбы с вредителями (А. С. Серебровский в СССР, Д. Норт в США и др.).

Развитие медицинской Э. началось с изучения комаров — переносчиков малярии (рус. учёный В. Я. Данилевский, 1888; итал. учёный Дж. Б. Грасси, 1901). Была выяснена роль и др. кровососущих насекомых в распространении мн. опасных заболеваний человека и животных (сведения обобщены нем. учёным Э. Мартини, 1923, 1941, и др.). В СССР большую роль в развитии медицинской и ветеринарной Э. сыграли труды В. Н. Беклемишева (по малярийным комарам) и Е. Н. Павловского, создавшего теорию природной очаговости трансмиссивных (т. е. переносимых насекомыми и др. членистоногими) болезней человека и животных. Были разработаны практич. мероприятия, обеспечившие действенную защиту населения и с.-х. животных от опаснейших заболеваний, передаваемых насекомыми.

**Институты, общества, печать, конгрессы.** Общие проблемы Э. в СССР разрабатываются в Зоологич. ин-те АН СССР, в Ин-те эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР и в зоологич. ин-тах союзных республик; проблемы с.-х. и лесной Э.— во Всесоюзном ин-те защиты растений и ин-тах защиты растений союзных республик; в отраслевых н.-и. ин-тах; медицинской Э.— в Ин-те малярии и паразитарных заболеваний АМН СССР. С 1859 существует Всероссийское энтомологич. об-во (ныне Всесоюзное энтомологич. об-во). Осн. периодич. издания по Э. в СССР — «Энтомологическое обозрение» и «Труды Всесоюзного энтомологического общества». Систематич. описания насекомых территории СССР даёт многотомная «Фауна СССР» («Фауны» издаются во мн. странах мира). Рефераты мировой энтомологич. литературы помещаются в «Реферативном журнале. Биология», в «Biological Abstracts», «Entomology Abstracts», а по практич. Э. в «Review of Applied Entomology». Периодически созываются международные энтомологические конгрессы (1-й в 1910 в Оксфорде, Великобритания; 15-й в 1976 в Вашингтоне, США).

*Лит.:* Холодковский Н. А., Курс энтомологии теоретической и прикладной, 4 изд., т. 1—3, М. — Л., 1927—31; Шванвич Б. Н., Курс общей энтомологии, М. — Л., 1949; Учебник медицинской энтомологии, под ред. В. Н. Беклемишева, ч. 1—2, М., 1949; Кузнецов Н. Я., Основы физиологии насекомых, т. 1—2, М. — Л., 1948—53; Шовен Р., Физиология насекомых, пер. с франц., М., 1953; Щеголев В. Н., Сельскохозяйственная энтомология, М. — Л., 1960; Чеснова Л. В., Очерки по истории прикладной энтомологии в России, М., 1962; Определитель насекомых Европейской части СССР, т. 1—5, М.—Л., 1964—70; Бей-Биенко Г. Я., Советская энтомология за 50 лет, «Энтомологическое обозрение», 1967, т. 46, в. 3; Воронцов А. И., Лесная энтомология, 2 изд., М., 1967; Гилмур Д., Метаболизм насекомых, пер. с англ., М., 1968; Яхонтов В. В., Экология насекомых, 2 изд., М., 1969; Класс насекомых, в кн.: Жизнь животных, т. 3, М., 1969; Бей-Биенко Г. Я., Общая энтомология, 2 изд., М., 1971; Тыщенко В. П., Основы физиологии насекомых, ч. 1, Л., 1976; Руководство по физиологии органов чувств насекомых, М., 1977; Schröder Chr., Handbuch der Entomologie, Bd 1—3, Jena, 1912—29; Essig E. O., A history of entomology, N. Y., 1931; Snodgrass R. E., Principles of insect morphology, N. Y. — L., 1935; Traite dé Zoologie, ed. P.-P. Grasse, v. 9—10, P., 1949—51; Imms A. D., A general textbook of entomology, 9 ed., L., 1957; Wigglesworth V. B., The principles of insect physiology, 6 ed., L. — N. Y., 1965; Weber H., Grundriss der Insektenkunde, 4 Aufl., Jena, 1966; The physiology of insecta, ed. M. Rockstein, 2 ed., v. 1—6, N. Y.— L., 1973—74; History of entomology, Palo Alto (Calif.), 1973.

*М. С. Гиляров.*

**ЭНТОМОФИЛИ́Я** (от греч. éntoma — насекомые и philía — любовь), перекрёстное опыление у растений, осуществляемое насекомыми. См. *Опыление*.

**ЭНТОМОФТО́РОВЫЕ ГРИБЫ́** (Entomophthorales), порядок грибов класса фикомицетов (Phycomycetes). Мицелий редуцирован, часто разделён на неправильной формы отрезки, т. н. гифальные тела. Последние при слиянии образуют зигоспоры либо делятся почкованием. Нек-рые клетки образуют конидиеносцы, каждый из к-рых несёт конидию. Характерная особенность Э. г.—«отстреливание» зрелых конидий со значит. силой на большие расстояния. Э. г.— паразиты насекомых, простейших, нематод либо сапрофиты на мёртвых тканях насекомых. Ок. 150 видов (28 родов). Широко распространены по всему земному шару.

**ЭНТОСОМАТИ́ЧЕСКИЕ О́РГАНЫ** (от греч. entós — внутри и *сома*), понятие, введённое сов. зоологом А. Н. Северцовым в морфологию животных для обозначения органов, функционально связанных непосредственно с внутр. средой организма и лишь косвенно — с внешней, напр. сердце и отходящие от него крупные кровеносные сосуды. Ср. *Экзосоматические органы.*

**Э́НТРЕ-РИ́ОС** (Entre Ríos), пров. в Аргентине, в междуречье Параны и Уругвая. Пл. 76,2 тыс. *км*². Нас. 821 тыс. чел. (1970). Адм. центр — г. Парана. Один из ведущих р-нов мясо-молочного животноводства, птицеводства, посевов масличного льна и зернового х-ва.

**ЭНТРОПИ́Я** (от греч. entropía — поворот, превращение), понятие, впервые введённое в *термодинамике* для определения меры необратимого рассеяния энергии. Э. широко применяется и в др. областях науки: в *статистической физике* как мера вероятности осуществления к.-л. макроскопич. состояния; в теории информации как мера неопределённости к.-л. опыта (испытания), к-рый может иметь разные исходы. Эти трактовки Э. имеют глубокую внутр. связь. Напр., на основе представлений об информационной Э. можно вывести все важнейшие положения статистич. физики.

В термодинамике понятие «Э.» было введено Р. *Клаузиусом* (1865), к-рый показал, что процесс превращения теплоты в работу следует общей физ. закономерности — *второму началу термодинамики*. Его можно сформулировать строго математически, если ввести особую функцию состояния — Э.

Так, для термодинамич. системы, совершающей квазистатически (бесконечно медленно) циклич. процесс, в к-ром система последовательно получает малые количества теплоты $\delta Q$ при соответствующих значениях абс. темп-ры $T$, интеграл от «приведённого» количества теплоты $\delta Q/T$ по всему циклу равен нулю $\left(\oint \frac{\delta Q}{T} = 0\right.$, т. н. равенство Клаузиуса$\left.\right)$. Это равенство, эквивалентное второму началу термодинамики для равновесных процессов, Клаузиус получил, рассматривая произвольный циклич. процесс как сумму очень большого, в пределе бесконечного, числа элементарных обратимых *Карно циклов*. Математически равенство Клаузиуса необходимо и достаточно для того, чтобы выражение

$$dS = \delta Q/T \qquad (1)$$

представляло собой полный дифференциал функции состояния $S$, назв. «Э.» (дифференциальное определение Э.). Разность Э. системы в двух произвольных состояниях $A$ и $B$ (заданных, напр., значениями темп-р и объёмов) равна

$$S_B - S_A = \int_A^B \frac{\delta Q}{T} \qquad (2)$$

(интегральное определение Э.). Интегрирование здесь ведётся вдоль пути любого квазистатич. процесса, связывающего со-

стояния $A$ и $B$, при этом, согласно равенству Клаузиуса, приращение Э. $\Delta S = S_B - S_A$ не зависит от пути интегрирования.

Т. о., из второго начала термодинамики следует, что существует однозначная функция состояния $S$, к-рая при квазистатич. адиабатных процессах ($\delta Q = 0$) остаётся постоянной. Процессы, в к-рых Э. остаётся постоянной, наз. изоэнтропийными. Примером может служить процесс, широко используемый для получения низких темп-р,— адиабатное размагничивание (см. *Магнитное охлаждение*). При изотермич. процессах изменение Э. равно отношению сообщённой системе теплоты к абс. темп-ре. Напр., изменение Э. при испарении жидкости равно отношению теплоты испарения к темп-ре испарения при условии равновесия жидкости с её насыщенным паром.

Согласно *первому началу термодинамики* (закону сохранения энергии), $\delta Q = dU + pdV$, т. е. сообщаемое системе количество теплоты равно сумме приращения внутр. энергии $dU$ и совершаемой системой работы $pdV$, где $p$ — давление, $V$ — объём системы. С учётом первого начала термодинамики дифференциальное определение Э. принимает вид

$$dS = \frac{1}{T}(dU + pdV), \qquad (3)$$

откуда следует, что при выборе в качестве независимых переменных внутренней энергии $U$ и объёма $V$ частные производные Э. связаны с абс. темп-рой и давлением соотношениями:

$$\left(\frac{\partial S}{\partial U}\right)_V = \frac{1}{T} \ (4) \ \text{и} \ \left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_U = \frac{p}{T}. \ (5)$$

Эти выражения представляют собой *уравнения состояния* системы (первое — калорическое, второе — термическое). Уравнение (4) лежит в основе определения *абсолютной температуры* (см. также *Температура*, *Температурные шкалы*).

Формула (2) определяет Э. лишь с точностью до аддитивной постоянной (т. е. оставляет начало отсчёта Э. произвольным). Абс. значение Э. позволяет установить *третье начало термодинамики*, или Нернста теорему: при стремлении абс. темп-ры к нулю разность $\Delta S$ для любого вещества стремится к нулю независимо от внешних параметров. Поэтому Э. всех веществ при абс. нуле темп-ры можно принять равной нулю (эту формулировку теоремы Нернста предложил в 1911 М. *Планк*). Основываясь на ней, за начальную точку отсчёта Э. принимают $S_0 = 0$ при $T = 0$.

Важность понятия Э. для анализа необратимых (неравновесных) процессов также была показана впервые Клаузиусом. Для необратимых процессов интеграл от приведённой теплоты $\delta Q/T$ по замкнутому пути всегда отрицателен $\left(\oint \frac{\delta Q}{T} < 0,\right.$ т. н. неравенство Клаузиуса). Это неравенство — следствие теоремы Карно: кпд частично или полностью необратимого циклич. процесса всегда меньше, чем кпд обратимого цикла. Из неравенства Клаузиуса вытекает, что

$$S_B - S_A > \int_A^B \frac{\delta Q}{T}, \qquad (6)$$

поэтому Э. адиабатически изолированной системы при необратимых процессах может только возрастать.

Т. о., Э. определяет характер процессов в адиабатич. системе: возможны только такие процессы, при к-рых Э. либо остаётся неизменной (обратимые процессы), либо возрастает (необратимые процессы). При этом не обязательно, чтобы возрастала Э. каждого из тел, участвующего в процессе. Увеличивается общая сумма Э. тел, в к-рых процесс вызвал изменения.

Термодинамич. равновесию адиабатич. системы соответствует состояние с максимумом Э. Энтропия может иметь не один, а неск. максимумов, при этом система будет иметь неск. состояний равновесия. Равновесие, к-рому соответствует наибольший максимум Э., наз. абсолютно устойчивым (стабильным). Из условия максимальности Э. адиабатические системы в состоянии равновесия вытекает важное следствие: темп-ра всех частей системы в состоянии равновесия одинакова.

Понятие «Э.» применимо и к термодинамически неравновесным состояниям, если отклонения от термодинамич. равновесия невелики и можно ввести представление о локальном термодинамич. равновесии в малых, но ещё макроскопич. объёмах. Такие состояния можно охарактеризовать термодинамич. параметрами (темп-рой, давлением и т. д.), слабо зависящими от пространственных координат и времени, а Э. термодинамически неравновесного состояния определить как Э. равновесного состояния, характеризующегося теми же значениями параметров. В целом Э. неравновесной системы равна сумме Э. её частей, находящихся в локальном равновесии.

*Термодинамика неравновесных процессов* позволяет более детально, чем классическая термодинамика, исследовать процесс возрастания Э. и вычислить количество Э., образующейся в единице объёма в единицу времени вследствие отклонения системы от термодинамич. равновесия — *производство энтропии*. Производство Э. всегда положительно и математически выражается квадратичной формой от градиентов термодинамич. параметров (темп-ры, гидродинамич. скорости или концентраций компонентов смеси) с коэффициентами, наз. кинетическими (см. *Онсагера теорема*).

Статистич. физика связывает Э. с вероятностью осуществления данного макроскопич. состояния системы. Э. определяется через логарифм *статистического веса* $\Omega$ данного равновесного состояния

$$S = k \ln \Omega(E, N), \qquad (7)$$

где $k$ — *Больцмана постоянная*, $\Omega(E, N)$ — число квантовомеханич. уровней в узком интервале энергии $\Delta E$ вблизи значения энергии $E$ системы из $N$ частиц. Впервые связь Э. с вероятностью состояния системы была установлена Л. *Больцманом* в 1872: возрастание Э. системы обусловлено её переходом из менее вероятного состояния в более вероятное. Иными словами, эволюция замкнутой системы осуществляется в направлении наиболее вероятного распределения энергии по отдельным подсистемам.

В отличие от термодинамики статистич. физика рассматривает особый класс процессов — *флуктуации*, при к-рых система переходит из более вероятного состояния в менее вероятное, и её Э. уменьшается. Наличие флуктуаций показывает, что закон возрастания Э. выполняется только в среднем для достаточно большого промежутка времени.

Э. в статистич. физике тесно связана с информационной Э., к-рая служит мерой неопределённости сообщений данного источника (сообщения описываются множеством величин $x_1, x_2, \ldots, x_n$, к-рые могут быть, напр., словами к.-л. языка, и соответствующих вероятностей $p_1, p_2, \ldots, p_n$ появления величин $x_1, x_2, \ldots, x_n$ в сообщении). Для определённого (дискретного) статистич. распределения вероятностей $p_k$ информационной Э. называют величину

$$H_u = -\sum_{k=1}^{n} p_k \ln p_k$$

$$\text{при условии} \sum_{k=1}^{n} p_k = 1. \qquad (8)$$

Значение $H_u$ равно нулю, если к.-л. из $p_k$ равно 1, а остальные — нулю, т. е. неопределённость в информации отсутствует. Э. принимает наибольшее значение, когда $p_k$ равны между собой и неопределённость в информации максимальна. Информационная Э., как и термодинамич., обладает свойством аддитивности (Э. неск. сообщений равна сумме Э. отдельных сообщений). К. Э. *Шеннон* показал, что Э. источника информации определяет критич. значение скорости «помехоустойчивой» передачи информации по конкретному каналу связи (см. *Шеннона теорема*). Из вероятностной трактовки информационной Э. могут быть выведены основные распределения статистич. физики: каноническое *Гиббса распределение*, к-рое соответствует максимальному значению информационной Э. при заданной средней энергии, и большое канонич. распределение Гиббса — при заданных средней энергии и числа частиц в системе.

Понятие Э., как показал впервые Э. *Шрёдингер* (1944), существенно и для понимания явлений жизни. Живой организм с точки зрения протекающих в нём физико-химич. процессов можно рассматривать как сложную *открытую систему*, находящуюся в неравновесном, но стационарном состоянии. Для организмов характерна сбалансированность процессов, ведущих к росту Э., и процессов обмена, уменьшающих её. Однако жизнь не сводится к простой совокупности физико-химич. процессов, ей свойственны сложные процессы саморегулирования. Поэтому с помощью понятия Э. нельзя охарактеризовать жизнедеятельность организмов в целом. *Д. Н. Зубарев.*

Э., характеризуя вероятность осуществления данного состояния системы, согласно (7) является мерой его неупорядоченности. Изменение Э. $\Delta S$ обусловлено как изменением $p$, $V$ и $T$, так и процессами, протекающими при $p, T = \text{const}$ и связанными с превращением веществ, включая изменение их агрегатного состояния, растворение и хим. взаимодействие.

Изотермич. сжатие вещества приводит к уменьшению, а изотермич. расширение и нагревание — к увеличению его Э., что соответствует ур-ниям, вытекающим из первого и второго начал термодинамики (см. *Термодинамика*):

$$\left(\frac{\partial S}{\partial p}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p; \qquad (9)$$

$$\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_V; \quad (10) \quad \frac{\partial S}{\partial T} = \frac{C}{T}. \quad (11)$$

Формулу (11) применяют для практич. определения абс. значения Э. при темп-ре

*T*, используя постулат Планка и значения теплоёмкости *C*, теплот и температур фазовых переходов в интервале от 0 до *T* K.

В соответствии с (1) Э. измеряется в *кал*/(*моль*·K) (энтропийная единица — э. е.) и *дж*/(*моль*·K). При расчётах обычно применяют значения Э. в *стандартном состоянии*, чаще всего при 298,15 K (25 °C), т. е. $S^0_{298}$; таковы приводимые ниже в статье значения Э.

Э. увеличивается при переходе вещества в состояние с большей энергией. $\Delta S$ сублимации $>\Delta S$ парообразования $\gg\Delta S$ плавления $>\Delta S$ полиморфного превращения. Напр., Э. воды в кристаллич. состоянии равна 11,5, в жидком — 16,75, в газообразном — 45,11 э. е.

Чем выше твёрдость вещества, тем меньше его Э.; так, Э. алмаза (0,57 э. е.) вдвое меньше Э. графита (1,37 э. е.). Карбиды, бориды и другие очень твёрдые вещества характеризуются небольшой Э.

Э. аморфного тела несколько больше Э. кристаллического. Возрастание степени дисперсности системы также приводит к нек-рому увеличению её Э.

Э. возрастает по мере усложнения молекулы вещества; так, для газов $N_2O$, $N_2O_3$ и $N_2O_5$ Э. составляет соответственно 52,6; 73,4 и 85,0 э. е. При одной и той же мол. массе Э. разветвлённых углеводородов меньше Э. неразветвлённых; Э. *циклоалкана* (циклана) меньше Э. соответствующего ему *алкена*.

Э. простых веществ и соединений (напр., хлоридов $ACl_n$), а также её изменения при плавлении и парообразовании являются периодич. функциями порядкового номера соответствующего элемента. Периодичность изменения Э. для сходных хим. реакций типа $1/_n\,A_{крист} + {}^1/_2Cl_{2газ} = {}^1/_n\,ACl_{nкрист}$ практически не проявляется. В совокупности веществ-аналогов, например $ACl_{4газ}$ (A — C, Si, Ge, Sn, Pb) Э. изменяется закономерно. Сходство веществ ($N_2$ и CO; $CdCl_2$ и $ZnCl_2$; $Ag_2Se$ и $Ag_2Te$; $BaCO_3$ и $BaSiO_3$; $PbWO_4$ и $PbMoO_4$) проявляется в близости их Э. Выявление закономерности изменения Э. в рядах подобных веществ, обусловленного различиями в их строении и составе, позволило разработать методы приближённого расчёта Э.

Знак изменения Э. при хим. реакции $\Delta S_{х.р.}$ определяется знаком изменения объёма системы $\Delta V_{х.р.}$; однако возможны процессы (изомеризация, циклизация), в к-рых $\Delta S_{х.р.} \neq 0$, хотя $\Delta V_{х.р.} \approx 0$. В соответствии с ур-нием $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (*G* — *гиббсова энергия*, *H* — *энтальпия*) знак и абс. значение $\Delta S_{х.р.}$ важны для суждения о влиянии темп-ры на *равновесие химическое*. Возможны самопроизвольные экзотермич. процессы ($\Delta G < 0$, $\Delta H < 0$), протекающие с уменьшением Э. ($\Delta S < 0$). Такие процессы распространены, в частности, при растворении (напр., комплексообразование), что свидетельствует о важности химических взаимодействий между участвующими в них веществами.

*М. Х. Карапетьянц.*

*Лит.:* Клаузиус Р., в кн.: Второе начало термодинамики, М. — Л., 1934, с. 71—158; Зоммерфельд А., Термодинамика и статистическая физика, пер. с нем., М., 1955; Майер Дж., Гепперт-Майер М., Статистическая механика, пер. с англ., М., 1952; Де Гроот С., Мазур П., Неравновесная термодинамика, пер. с англ., М., 1964; Зубарев Д. Н., Неравновесная статистическая термодинамика, М., 1971; Яглом А. М., Яглом И. М., Вероятность и информация, 3 изд., М., 1973; Бриллюен Л., Наука и теория информации, пер. с англ., М., 1959. См. также лит. при ст. *Термодинамика, Термодинамика неравновесных процессов* и *Статистическая физика*.

**ЭНТУЗИА́ЗМ** (греч. enthusiasmós), высокая степень воодушевления, подъёма, восторга, порождённых обычно преданностью к.-л. идее, стремлением к достижению важной цели.

**ЭНУ́ГУ** (Enugu), город в Нигерии. Адм. центр штата Анамбра. Узел жел. и шосс. дорог. 187 тыс. жит. (1975). Центр кам.-уг. бассейна. Сталепрокатный, газовый, цем. з-ды.

**ЭНУКЛЕА́ЦИЯ** (от лат. enucleo — вынимаю ядро, очищаю от скорлупы), вылущение, удаление целиком шаровидных опухолей (напр., липомы), узлового *зоба*, глазного яблока. Э. в гистологии — удаление клеточного ядра.

**Э́НФИЛД** (Enfield), город, адм. округ в Великобритании, в составе Большого Лондона. 261 тыс. жит. (1976). З-ды стрелкового вооружения «Энфилд».

**ЭНЦЕЛА́Д**, *спутник планеты* Сатурн, диам. ок. 500 *км*, ср. расстояние от центра планеты 237 900 *км*, открыт в 1789 В. *Гершелем*.

**Э́НЦЕНСБЕРГЕР** (Enzensberger) Ханс Магнус (р. 11.11.1929, Кауфбёйрен, Бавария), немецкий писатель (ФРГ). В 1949—54 изучал германистику, литературоведение и философию в нем. ун-тах и в Сорбонне. В сб-ках «Защита волков» (1957), «Язык страны» (1960), «Шрифт слепых» (1964), выдержанных в традициях немецкой политической лирики (Б. Брехт, Э. Кестнер), выступил против милитаризма, обывательской аполитичности. Стихи Э. подчёркнуто лишены патетики.

Автор публицистич. работ и критич. эссе по вопросам иск-ва и политики («Мелочи», 1962; «Политика и преступление», 1964). Пьеса «Допрос в Гаване» (изд. 1970) — монтаж протоколов допросов участников неудавшейся интервенции против Кубы в 1961. С 1965 издаёт орган «новых левых» «Курсбух». Премия им. Г. Бюхнера (1963).

Соч.: Der kurze Sommer der Anarchie, Fr./M., 1972; в рус. пер. — Стихи — мои тени, «Иностранная литература», 1966, № 10.

*Лит.:* Архипов Ю. И., Левый радикализм в лит-ре ФРГ, в кн.: Идеологич. борьба и совр. культура, М., 1972; Über H. M. Enzensberger. Hrsg. von J. Schickel, [Fr./M., 1970] (лит.).

**ЭНЦЕФАЛИ́ТЫ** (от греч. enképhalos — головной мозг), группа воспалит. заболеваний головного мозга человека и животных, обусловленных гл. обр. вирусами, бактериями, простейшими и др. болезнетворными микроорганизмами. Различают первичные и вторичные Э. К первичным относят Э., к-рые развиваются вследствие внедрения в головной мозг нейротропных вирусов (эпидемич. Э., клещевой Э., комариные Э. и Э., вызываемые вирусами герпеса и опоясывающего лишая, и др.). Для большинства первичных Э. характерны наличие резервуара вируса в природе (обычно грызуны, птицы и др.), переносчика вируса (комары, клещи) и связанные с этим *природная очаговость* и сезонность заболевания. Возбудители первичных Э. проникают в головной мозг гематогенным путём, т. е. через кровь, реже — по нервным волокнам. Вторичные Э. — следствие поражения головного мозга при общей или местной инфекции, напр. при ревматизме, гриппе, кори, краснухе, ветряной оспе и др. Определённую роль в развитии вторичных Э., по-видимому, играет сенсибилизация организма к определ. антигену, возникающая при той или иной инфекции. Воспалит. процессом может поражаться преим. белое вещество или преим. серое вещество головного мозга (черепные нервы, подкорковые ганглии), напр. при эпидемич. летаргическом или клещевом Э.

Большинство Э. протекает остро. Осн. проявления: повышение темп-ры тела, головная боль, тошнота, рвота, нередко расстройство сознания; судороги и др. неврологич. симптомы (парезы, расстройства чувствительности, функций черепных нервов и др.). Кроме того, для эпидемич. летаргич. энцефалита Экономо (назв. по им. описавшего его К. *Экономо*) характерны поражение глазодвигательных нервов и сонливость; для ревматич. Э.— *гиперкинезы* и т. д. В нек-рых случаях после острой стадии наблюдается нарастание или появление новой неврологич. симптоматики, напр. развитие постэнцефалитич. паркинсонизма при эпидемич. Э. Неблагоприятно протекают т. н. склерозирующие Э. (возникают в детском и юношеском возрасте, характеризуются расстройствами памяти, интеллекта, эпилептич. припадками и др.), гнойные и некротич. Э., при к-рых происходит гибель значит. участков головного мозга.

При клещевом Э. обычно через 10—12 *сут* после заражения (при укусе инфицированного клеща в природных очагах клещевого Э.) появляются мышечная слабость и онемение участков кожи, повышение темп-ры тела (держится неск. суток); характерны развитие парезов или параличей шейно-плечевой мускулатуры, поражение черепных нервов, симптомы раздражения оболочек мозга. Во мн. случаях заболевание протекает в лёгкой форме.

Для лечения Э. применяют лекарственные средства, обладающие противовоспалит., антимикробным, десенсибилизирующим действием (гормоны, салицилаты, антибиотики, сульфаниламиды, димедрол и др.). Профилактика Э., характеризующихся природной очаговостью: борьба с переносчиками, иммунизация, средства индивидуальной защиты от клещей, комаров (репелленты, защитные костюмы) и т. п.

*Лит.:* Нейровирусные инфекции, Л., 1954; Панов А. Г., Клещевой энцефалит, Л., 1956; Петрищева П. А., Левкович Е. Н., Болдырев С. Т., Японский энцефалит, М., 1963; Цукер М. Б., Менингиты и энцефалиты у детей, М., 1975; Encephalitides, ed. by L. van Bogaert [a.o.], Amst., 1961.

*В. А. Карлов.*

**ЭНЦЕФАЛОГРА́ФИЯ** (от греч. enképhalos — головной мозг и ...*графия*), пневмоэнцефалография, рентгенологич. метод исследования головного мозга путём искусств. контрастирования его ликворных пространств. Предложен в 1918 амер. нейрохирургом У. Данди. В качестве рентгеноконтрастного средства обычно применяют воздух или кислород, вводимые чаще с помощью спинномозговой *пункции*, после чего производят рентгенограмму черепа в различных проекциях. Э. позволяет выявить различные изменения мозговых желудочков, цистерн и щелей подпаутинного пространства головного мозга (их расши-

рение, сужение, смещение и т. п.), что используют для диагностич. целей. В совр. неврологии термин «Э.» приобретает собират. значение по отношению к различным методам исследования головного мозга (см., напр., *Электроэнцефалография*, *Эхоэнцефалография*).

**ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИ́ТЫ** (от греч. enképhalos — головной мозг и myelós — спинной мозг), воспаление головного и спинного мозга вследствие поражения нейротропными вирусами (первичный рассеянный Э.) или как осложнение др. инфекционных заболеваний (напр., при кори, ветряной оспе, краснухе и пр.); в нек-рых случаях Э. развивается после вакцинации против бешенства, оспы и др. (вторичные Э.). При Э. могут поражаться также спинномозговые корешки и периферич. нервы (энцефаломиелополирадикулоневрит), черепные нервы, в частности зрительный (оптикомиелит), мозговые оболочки (менингоэнцефаломиелит). Э. чаще протекают остро, с повышением темп-ры тела, мышечными болями, различными неврологич. симптомами (параличи, нарушение чувствительности, координации движений и др.). В тяжёлых случаях присоединяются трофич. нарушения (пролежни и др.), сепсис. По миновании острой стадии возможны остаточные явления — парезы, нарушения чувствительности и др. Лечение Э. такое же, как при *энцефалитах*.

*Лит.:* Нейровирусные инфекции, Л., 1954; Панов А. Г., Зинченко А. П., Диагностика рассеянного склероза и энцефаломиелита, Л., 1970. *В. А. Карлов.*

**ЭНЦЕФАЛОПА́ТИЯ** (от греч. enképhalos — головной мозг и páthos — страдание, болезнь), собирательный термин, обозначающий органич. поражение головного мозга невоспалит. характера. Различают врождённую Э.— как результат эмбриопатии, и приобретённую — как следствие инфекций, интоксикаций, травм, сосудистых заболеваний головного мозга и др. Специфич. проявлений Э. нет; на первый план могут выступать неврозоподобные (астения, раздражительность, бессонница, головная боль) и (или) психопатоподобные (сужение круга интересов, пассивность, эмоциональная несдержанность, грубость и др.) расстройства, нарушения памяти и интеллекта. Алкогольные Э. представляют собой *алкогольные психозы*, протекающие остро [Э. Гайе—Вернике, по имени описавших её франц. врача А. Гайе (1875) и нем. невропатолога и психиатра К. Вернике (1881)] и хронически (корсаковский психоз; по имени С. С. Корсакова; алкогольный псевдопаралич). При хронич. отравлении солями свинца развивается т. н. свинцовая Э. (см. в ст. *Свинец*, *Тетраэтилсвинец*). Характер лечения определяется причиной, обусловившей Э.

**ЭНЦИ́КЛИКА** (позднелат. encyclicus, от греч. enkýklios — круговой, общий), послание римского папы ко всем католикам или к католикам одной страны по вопросам вероучения и общественно-политическим. По канонам католич. церкви Э. не подлежит обсуждению и обязательна к исполнению. Э. обычно пишутся на лат. яз. и наз. по первым словам текста, напр.: «Mater et magistra» («Мать и наставница») — Э. 1961 папы Иоанна XXIII. Из Э. нового времени широкий резонанс получила Э. 1891 «Rerum novarum» («*Рерум новарум*»), в к-рой была сформулирована социальная программа католич. церкви.

В ранней христ. церкви Э. наз. послания епископа по вопросам веры. В *англиканской церкви* назв. Э. употребляется для обозначения посланий Ламбетских конференций (высш. орган Англиканского союза церквей).

**ЭНЦИКЛОПЕДИ́СТЫ**, коллектив авторов французской «Энциклопедии, или Толкового словаря наук, искусств и ремёсел» («Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers»), изданной в 1751—80. Вдохновители и редакторы «Энциклопедии» — Д. Дидро и Ж. Л. Д'Аламбер. В создании «Энциклопедии» активно участвовали Вольтер, Э. Кондильяк, К. Гельвеций, П. Гольбах, Ж. Ж. Руссо, А. Тюрго, Г. Рейналь, Ж. Бюффон; в ней сотрудничали передовые учёные, писатели, инженеры. Филос. и социально-политич. воззрения Э. неоднородны: наряду с материалистами и атеистами среди них были деисты; вместе со сторонниками республиканской формы правления участвовали приверженцы «просвещённого абсолютизма». Однако Э. были свойственны такие общие черты, как стремление к преодолению консервативных устоев феод. общества, неприятие клерикальной идеологии, потребность в обосновании рационального мировоззрения. Э. сыграли важную роль в идейной подготовке Великой франц. революции, способствовали социальному и науч. прогрессу. Как выразители передовых идей своего времени Э. подвергались преследованиям со стороны феод. властителей и клерикалов.

*Лит.:* Duprat P., Les encyclopédistes, leurs travaux, leurs doctrines et leur influence, P., 1866; Ducros L., Les encyclopédistes, P., 1900; Proust J., Diderot et l'Encyclopédie, P., 1962; его же, L'Encyclopédie, P., 1965. *Б. Э. Быховский.*

**ЭНЦИКЛОПЕ́ДИЯ** (от греч. enkýklios paidéia — обучение по всему кругу знаний), научное или научно-популярное справочное издание, содержащее наиболее существенную информацию по всем (универсальные Э.) или отдельным (отраслевые Э.) областям знания или практич. деятельности. В Э. сконцентрированы воззрения на природу и общество. Они не только отражают уровень науки и культуры данной эпохи, но и несут определённый идеологич. заряд, выражающий интересы того класса, от имени к-рого они выступают и в среде к-рого создаются. По структуре различаются Э. алфавитные (материал располагается в алфавите терминов) и систематические. В зависимости от объёма Э. условно делят на большие (несколько десятков томов), малые (10—12 тт.), краткие (4—6 тт.) и 1—3-томные, обычно называемые энциклопедич. словарями. Каждая Э. имеет специально для неё разработанные тематич. план (распределение общего объёма статей между различными дисциплинами и типами статей) и *словник* (полный перечень терминов, к-рым посвящены статьи). Статьи в Э. бывают следующих типов: статьи-обзоры, статьи-справки, статьи-толкования (содержат только дефиницию и в случае заимствования слова из др. языка — этимологию) и статьи-отсылки (адресуют к другому термину). Первые два типа статей, отличающиеся друг от друга преимущественно объёмом, являются для Э. определяющими; они содержат основную информацию по существу вопроса: изложение научной теории, историч. события, географич., биографич., статистич. данные и пр. Пути получения более глубокой и подробной информации указывают списки литературы, помещаемые в тексте статей, в конце статей, в конце томов или в специальном «библиографическом» томе. Значительное место в Э. занимают иллюстративные материалы: карты, планы, схемы, чертежи, репродукции картин, фотографии, портреты, факсимиле, изображения монет, флагов и т. д. Многотомные Э. обычно снабжены вспомогательными указателями. В сер. 20 в. определились тенденции развития универсальных Э.: в связи с научно-технич. революцией большое внимание уделяется новым отраслям науки и техники; расширяется словник и, соответственно, сокращается объём статей; применяются различные, помимо переиздания, способы обновления материала («постоянный пересмотр» — систематич. перепечатка Э. с последовательно проводимой частичной переработкой одного раздела за другим, выпуск «энциклопедического журнала», продолжающего данную Э., выпуск «Ежегодников», дополняющих основное издание Э. новой информацией за год, см. *Ежегодники энциклопедические*); всё большее значение придаётся наличию и качеству библиографич. оснащения Э.; растёт общедоступность Э., они предназначаются более широким кругам читателей; на смену громоздким томам приходят тома сравнительно небольшого формата, на тонкой бумаге, с удобочитаемым специальным шрифтом. Начинают распространяться дешёвые издания Э. («в бумажных обложках»), появляются микроиздания.

Возникновение собственно Э. относится к новому времени, хотя работы, имевшие энциклопедич. характер, известны с глубокой древности — в Древнем Египте, в Древней Греции и Древнем Риме, а в средние века — в Европе, в странах арабской письменности, Китае. В античном мире термин «Э.» означал совокупность элементарных общеобразовательных знаний (см. «*Семь свободных искусств*») и не применялся к какому-либо типу литературных произведений. В 1620 слово «Э.» было впервые включено в заглавие энциклопедич. труда (Alsted J. H., «Cursus philosophiae encyclopaedia», Herborn).

В 1751—80 во Франции под редакцией Д. Дидро и Ж. Л. Д' Аламбера была опубликована «*Энциклопедия, или Толковый словарь наук, искусств и ремёсел*», ставшая знаменем французского Просвещения и положившая начало широкому и повсеместному развитию энциклопедич. изданий.

На Руси словари «непонятных слов» появились в 13 в., с 16 в. словари перешли на алфавитное расположение и получили название *азбуковников*. В 1627 укр. лексикограф П. Берында выпустил первый словарь «Лексикон славеноросский...». В 18 в. появились т. н. реальные (географич., историч. и т. п.) словари; в 30-х гг. В. Н. Татищев составил «Лексикон Российской исторической, географической, политической и гражданской» (опубл. в 1793). В 1823—25 издатель С. А. Селивановский предпринял выпуск «Энциклопедического словаря», рассчитанного на 40—45 тт. В нём участвовали В. К. Кюхельбекер, В. И. Штейнгель и др. После подавления восстания декабристов три отпечатанных тома словаря были уничтожены. В 1835 книгоиздатель А. А. Плюшар приступил к изданию

«Энциклопедического лексикона» (выпуск его прекратился в 1841 на 17-м т.). Среди других рус. Э. 19 в. заслуживает внимания «Настольный словарь для справок по всем отраслям знаний» (т. 1—3, 1863—64), под редакцией петрашевца Ф. Г. Толля (в 1866—77 издано «Необходимое дополнительное приложение» к словарю, а в 1875—77 — «Дополнение к Настольному словарю Ф. Толля»).

К нач. 20 в. появляются Э., при подготовке к-рых был учтён опыт создания рус. и зарубежных энциклопедич. изданий в 19 в.; в них обнаруживаются высокий уровень справочности, стремление к всестороннему освещению рассматриваемой темы, внимание к библиографич. сведениям и др. В 1890—1907 в Петербурге в издании Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона вышел «Энциклопедический словарь» (в 82 полутомах с 4 дополнит. полутомами). Большинство статей по всем отраслям знаний составлены видными представителями русской науки. Как справочное издание словарь стоял на высоком уровне (см. *Брокгауза и Ефрона энциклопедический словарь*). Выдающейся русской универсальной Э. является «Энциклопедический словарь» братьев А. и И. Гранат (см. *Гранат энциклопедический словарь*). Популярностью пользовались и немноготомные универсальные энциклопедич. словари кон. 19— нач. 20 вв. Среди них — «Энциклопедический словарь» («Научно-энциклопедический словарь») М. М. Филиппова (т. 1—3, 1898—1901), в к-ром впервые в русских энциклопедиях была помещена статья о В. И. Ленине (опубликована в 1900 под названием Ильин Владимир), однотомный «Энциклопедический словарь» Ф. Ф. Павленкова (1899, 5 изд., 1913, см. *Павленкова энциклопедический словарь*), «Малый энциклопедический словарь» Брокгауза и Ефрона (т. 1—3, 1899—1902, 2 изд., т. 1—2, 1907—09) и др. Помимо универсальных Э., вышло несколько отраслевых (технич., с.-х., военная и др.).

В период Революции 1905—07 и последовавшие за ним годы активизировалась деятельность по выпуску справочных изданий, в подготовке к-рых участвовали В. И. Ленин и многие другие большевики. Так, в 1906 изд-вом *«Вперёд»* был выпущен «Краткий народный словарь»; издательствами *«Зерно»* — «Календарь для всех на 1908 год» (1907), *«Прибой»* — «Спутник рабочего на 1914 год» (1913) и др.

Э. в СССР. После победы Окт. революции 1917 развернулась работа по подготовке энциклопедич. изданий на основе марксистско-ленинской идеологии. В первые же годы Сов. власти В. И. Ленин поставил вопрос о необходимости создания сов. словарно-энциклопедических изданий, краткого толкового и в то же время энциклопедич. словаря. До сер. 20-х гг. шёл процесс становления энциклопедич. дела в стране. Осуществлён выпуск отраслевых Э.: «Крестьянской сельскохозяйственной энциклопедии» (т. 1—7, 1925—28), «Торговой энциклопедии» (т. 1—5, 1924—25), «Педагогической энциклопедии» (т. 1—3, 1927—29) и др.

Новый этап развития энциклопедич. дела был ознаменован началом издания *Большой советской энциклопедии* (БСЭ) в соответствии с постановлением ЦИК СССР от 13 февр. 1925. В 1926—47 осуществлено первое издание БСЭ в 66 томах, в 1950—58 — второе издание в 51 томе, в 1969—78 — третье издание в 30 тт. С 1957 выходит «Ежегодник БСЭ». Подготовлены и выпущены 3 издания *Малой советской энциклопедии* (т. 1—10, 1928—31; 2 изд., т. 1—11, 1933—47; 3 изд., т. 1—10, 1958—60), 2 издания «Энциклопедического словаря» (т. 1—3, 1953—55; т. 1—2, 1963—64), осуществлён выпуск ряда отраслевых энциклопедий, энциклопедич. словарей и справочников (по странам, регионам и т. д.). Среди крупнейших отраслевых Э. 30-х гг.— «Техническая энциклопедия» (т. 1—26, 1927—36), *Большая медицинская энциклопедия* (т. 1—35, 1928—36), «Литературная энциклопедия» (т. 1—10, 1929—39, издание не завершено) и др. С сер. 40-х гг. различными сов. издательствами начался выпуск энциклопедич. изданий по машиностроению, горному делу, военной медицине, издан ряд словарей (политический, философский, дипломатический, политехнический, экономический, педагогический, юридический и др.). Ведущее сов. издательство в области энциклопедич. лит-ры — *«Советская энциклопедия»*. В конце 50-х — нач. 60-х гг. оно приступило к одновременному выпуску более 20 отраслевых Э., что отразило процесс дифференциации наук и подняло на новую ступень энциклопедич. дело в СССР. К сер. 70-х гг. завершено издание следующих отраслевых Э.: «Философской энциклопедии» (т. 1—5, 1960—70), «Советской исторической энциклопедии» (т. 1—16, 1961—76), экономич. энциклопедии «Промышленность и строительство» (т. 1—3, 1962—65), «Педагогической энциклопедии» (т. 1—4, 1964—68), «Физического энциклопедического словаря» (т. 1—5, 1960—66), «Краткой химической энциклопедии» (т. 1—5, 1961—67), «Краткой географической энциклопедии» (т. 1—5, 1960—66), «Сельскохозяйственной энциклопедии» (т. 1—6, 1969—75), «Ветеринарной энциклопедии» (т. 1—6, 1968—76), «Большой медицинской энциклопедии» (2 изд., т. 1—36, 1956—64; 3 изд., т. 1—30, выходит с 1974), «Малой медицинской энциклопедии» (т. 1—12, 1965—70), «Театральной энциклопедии», (т. 1—5, 1961—67), энциклопедии «Великая Октябрьская социалистическая революция» (1977). Завершаются издания «Краткой литературной энциклопедии» (т. 1—9, 1962—78), энциклопедии «Искусство стран и народов мира» в 5 тт. (т. 1—4, 1962— 78), «Музыкальной энциклопедии» в 5 тт. (т. 1—4, 1973—78) и др. Воениздатом выпускается «Советская военная энциклопедия» (к 1978 — 5 тт.). См. также статьи об отраслевых Э.— напр., *Исторические энциклопедии*, *Литературные энциклопедии*, *Географические энциклопедии*, *Сельскохозяйственные энциклопедии* и т. д.

С кон. 50-х гг. началась работа по подготовке и изданию Э. в союзных республиках на национальных языках, к-рые можно разделить на два основных вида: универсальные и региональные, посвящённые своей республике (первые опыты создания Э. по регионам относятся к 30-м гг.). Первой советской республиканской Э. явилась «Украинская советская энциклопедия» (т. 1—17, 1959—65); кроме универсальной Э. на Украине изданы: «Украинский советский энциклопедический словарь» (т. 1—3, 1966—1968), «Советская энциклопедия истории Украины» (т. 1—4, 1969—72), энциклопедия «История городов и сёл Украины» (т. 1—26, 1967—73, Гос. пр. СССР, 1976), энциклопедия «История украинского искусства» (т. 1—7, 1966—68), «Сельскохозяйственная украинская энциклопедия» (т. 1—3, 1970—72), «Кибернетика» (1973). Завершены издания «Белорусской советской энциклопедии» (т. 1—12, 1969—75), «Малой энциклопедии Латвийской ССР» (региональная, т. 1—3, 1967—72), «Малой Литовской советской энциклопедии» (региональная, т. 1—2, 1966—75), «Эстонской советской энциклопедии» (т. 1—8, 1968—76). По состоянию на 1 сент. 1978 в союзных республиках ведётся подготовка и выпуск следующих энциклопедий: «Азербайджанская советская энциклопедия» в 10 тт. (вышло 2 тт.), «Армянская советская энциклопедия» в 10 тт. (3 тт.), «Грузинская советская энциклопедия» в 10 тт. (2 тт.), «Казахская советская энциклопедия» в 12 тт. (12 тт.), «Киргизская советская энциклопедия» в 6 тт. (2 тт.), «Молдавская советская энциклопедия» в 8 тт. (7 тт.), «Таджикская советская энциклопедия» в 6 тт. (1 т.), «Туркменская советская энциклопедия» в 10 тт. (1 т.), «Узбекская советская энциклопедия» в 14 тт. (10 тт.), «Литовская советская энциклопедия» (универсальная) в 12 тт. (3 тт.).

Важным событием в сов. энциклопедич. деле стало издание «Детской энциклопедии» (т. 1—10, 1958—62; 2 изд., т. 1—12, 1964—69; 3 изд., т. 1—12, 1971—78).

Большое внимание уделяется созданию универсальных Э. в других социалистич. странах. Болгарская академия наук издала «Краткую болгарскую энциклопедию» («Кратка българска енциклопедия», т. 1—5, София, 1963—1969); Венгерская академия наук — «Новую венгерскую энциклопедию» («Új magyar lexikon», т. 1—7, Bdpst, 1959—1972). В ГДР Библиографический институт вторым изданием публикует «Новый словарь Мейера» (см. *Мейера энциклопедические словари*). Государственное научное издательство в Польше опубликовало «Большую всеобщую энциклопедию» («Wielka encykklopedia powszechna», t. 1—13, Warsz., 1962—70) и подготавливает её второе издание. Академия Румынской Социалистической Республики выпустила «Румынский энциклопедический словарь» («Dicţionar enciclopedic romîn», t. 1—4, Buc., 1962—66), а основанное в 1968 Румынское научное энциклопедическое издательство ведёт подготовку «Энциклопедии Румынии» («Enciclopedia României») в 5 тт. и «Большой румынской энциклопедии» («Marea enciclopedia română») в 10 тт. В издании Энциклопедического института Чехословацкой академии наук вышел «Настольный научный словарь» («Příruční slovník naučný», т. 1—4, Praha, 1962—67), планируется выпуск 6-томной Э. в Словакии. Югославский Лексикографич. институт издал «Энциклопедию Лексикографического института» («Enciklopedija Leksikografskog zavoda», t. 1—7, Zagreb, 1955—64) и «Энциклопедию Югославии» («Enciklopedija Jugoslavije», т. 1—8, Zagreb, 1955—71).

В капиталистич. странах старейшей из выходящих по наст. время больших универсальных Э. является *«Британская энциклопедия»*. В 1975 вышло её 15-е, принципиально новое по своей структуре издание в 30 тт.; оно делится на три части: «Микропедия», «Макропедия» и «Пропедия». «Микропедия» («Micropaedia», т. 1—10) содержит краткие статьи для быстрой справки с отсылками к «Мак-

ропедии» («Macropaedia», т. 1—19), состоящей из избранных развёрнутых статей (из числа представленных в «Микропедии») для углублённого изучения вопроса; они сопровождаются списками литературы. Однотомная «Пропедия» («Propaedia») имеет ориентирующий характер, показывая общий круг человеческих знаний и раскрывая каждый из его разделов в систематич. порядке и от общего к частному; благодаря множественным отсылкам к «Макропедии» «Пропедия» выступает в роли вспомогательного указателя. Среди других наиболее известных совр. Э. Запада — испанская «Универсальная иллюстрированная европейско-американская энциклопедия» (см. *«Эспаса»*), *«Итальянская энциклопедия наук, литературы и искусства»*, публикующаяся в ФРГ «Энциклопедия Брокгауза» (см. *Брокгауз*), многочисленные издания франц. фирмы Ларусс (см. *«Ларусса энциклопедии»*), *«Американская энциклопедия»*.

*Лит.:* Дробинский А. И., К. Маркс, Ф. Энгельс, В. И. Ленин и энциклопедическая литература, М., 1958; Шмушкис Ю. Е., Советские энциклопедии, М., 1975; Симон К. Р., Термины «энциклопедия» и «свободные искусства» в их историческом значении, «Сов. библиография», 1947, в. 3; его же, Энциклопедия, БСЭ, 2 изд., т. 49, М., [1958]; Кауфман И. М., Русские энциклопедии, М., 1960; Гудовщикова И. В., Общие зарубежные энциклопедии, Л., 1963; Collison R., Encyclopaedias: their history throughout the ages, 2 ed., N. Y.—L., 1966; Mielczarek A., Z zagadnien leksykografii encyklopedycznej, Warsz., [1972]; Lexika gestern und heute. Hrsg. von H. J. Diesner und G. Gurst, Lpz., 1976.

*И. В. Гудовщикова, И. М. Терехов.*

**«ЭНЦИКЛОПЕ́ДИЯ, ИЛИ ТОЛКО́ВЫЙ СЛОВА́РЬ НАУ́К, ИСКУ́ССТВ И РЕМЁСЕЛ»** («Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers»), франц. энциклопедия, крупнейший памятник франц. просветительной науки и культуры 18 в. (т. 1—35, 1751—80). Осн. издание состоит из 17 томов текста (60 тыс. статей) и 11 томов «гравюр» (иллюстраций к тексту). В 1776—77 вышло 4 тома дополнений к иллюстрациям, в 1780 — 2 тома указателей. Инициатором «Энциклопедии» был парижский книгоиздатель Л. Бретон. Осн. роль в её создании играл Д. Дидро, он был организатором, ответств. редактором, составителем проспекта и автором большинства статей по точным наукам; вторым редактором (до 1758) — Д'Аламбер. К участию в издании были привлечены П. Гольбах, Вольтер, Ж. Ф. Мармонтель, Ж. Ж. Руссо, А. Тюрго, Ш. Л. Монтескьё и др. Историч. значение энциклопедии состояло в том, что она идеологически подготовляла Великую франц. революцию; содержание её статей, изложенных в талантливой, популярной форме, было направлено против феод. порядка во Франции. «Энциклопедия» получила по тому времени довольно широкое распространение (число подписчиков составляло ок. 4 тыс.). Она переиздавалась в Лукке (1758—76), Женеве (1778—1779), Лозанне (1778—81), во многих странах появились полные и частичные переводы статей оригинального издания. См. ст. *Энциклопедисты.*

**ЭНЦИКЛОПЕ́ДИЯ ПРА́ВА,** 1) на ранней стадии развития европ. юридич. науки форма сведения в единую систему всей суммы юридич. знаний (напр., H. Hunnius, «Encyclopedia juris universi», 1675). 2) В 19 в. наименование вводной юридич. дисциплины теоретич. плана (в т. ч. в России с 1863). У нек-рых авторов Э. п. по существу совпадала с общей теорией права (напр., Е. Н. Трубецкой, «Лекции по энциклопедии права», М., 1913), чаще она включала в себя и изложение осн. институтов и понятий важнейших отраслей права (в этом варианте именовалась также «Введение в науку права», напр. Г. Радбрух, «Введение в науку права», пер. с нем., 1915). По мнению большинства авторов, Э. п. представляла собой не самостоят. науку с собственными предметом и методом, а учебную дисциплину. Большинство работ по Э. п. написано с позиций юридич. позитивизма.

В 20—30-е гг. 20 в. Э. п. как самостоят. дисциплина прекращает своё существование.

**Э́НЦЫ** (от эннэчэ — человек), малочисл. народность, относящаяся к *самодийским народам*; в прошлом их наз. енисейскими самоедами. Живут в низовьях Енисея [Таймырский (Долгано-Ненецкий) авт. округ]. Делятся на тундровых Э. и лесных. По языку и культуре близки *нганасанам* и *ненцам*, с к-рыми постепенно сливаются. Осн. занятиями в прошлом были охота, оленеводство, рыболовство. В сов. время вместе с ненцами и нганасанами работают в оленеводческих и рыболовецких совхозах и колхозах.

*Лит.:* Народы Сибири, М.—Л., 1956; Долгих Б. О., Очерки по этнической истории ненцев и энцев, М., 1970.

**ЭН-ЭЙЧ-КЕЙ** (сокр. от япон. назв. в англ. написании — Nippon Hoso Kyokai — NHK), японская радиовещательная корпорация, полуправительственная орг-ция. Осн. в 1925. Находится в Токио. Имеет по всей стране 4289 радио- и телевизионных станций (1975).

**ЭОА́НТРОП** (от греч. ēōs — утренняя заря, рассвет и ánthrōpos — человек), назв. ископаемого человека, жившего, по предположению нек-рых авторов (М. Буль, Г. Осборн), в конце третичного периода. В качестве доказательства существования Э. привлекалась, в частности, находка костей черепа человека в *Пилтдауне*, оказавшаяся поддельной.

**ЭОГИ́ППУС** (Eohippus), род ископаемых примитивных лошадиных. Э. жил в раннем эоцене. Дл. тела ок. 0,5 *м*. Передние конечности четырёхпалые. Близок к *гиракотерию*. Остатки известны из отложений Сев. Америки.

**ЭОЗИНОФИ́ЛЫ** (от *эозины* и греч. philéō — люблю), клетки позвоночных животных и человека, содержащие в цитоплазме округлые зернистые структуры, окрашиваемые кислыми красителями (в частности, эозином). Э. крови рождаются и созревают в костном мозге. Составляют 3—4% *лейкоцитов* периферич. крови здорового человека; этот уровень подвержен суточному ритму и регулируется системой гипофиз — кора надпочечников. Осн. функции Э.: защитная роль при аллергич. реакциях, к-рая связана с высвобождением содержащегося в них ингибитора (его относят к *простагландинам* $E_1$ и $E_2$) *гистамина*, фагоцитарная активность и др.

Увеличение процентного содержания Э. в периферич. крови или абс. их кол-ва наз. эозинофилией, к-рая независимо от степени выраженности носит, как правило, реактивный характер. Возможность развития эозинофильного *лейкоза* оспаривается. Эозинофилии сопровождают разнообразные, преим. аллергические, реакции и заболевания (см. *Аллергия*), в т. ч. связанные с сенсибилизацией организма паразитами (напр., при *гельминтозах*), лекарств. и пищевыми аллергенами и др. Наблюдающиеся скопления Э. в тканях, напр. в слизистой оболочке бронхов (и мокроте) при бронхиальной астме, наз. тканевой эозинофилией. Большие скопления Э. в тканях — эозинофильные инфильтраты — наблюдаются в различных органах (преим. в лёгких) и протекают как в форме кратковрем. реакций («летучие» инфильтраты), так и тяжёлых заболеваний (эозинофильные пневмонии, миокардиты, васкулиты, менингоэнцефалиты). Высокой эозинофилией крови сопровождается и ряд др. заболеваний. В нек-рых случаях установить природу болезни, сопровождающейся высокой эозинофилией крови, не удаётся. Она может наблюдаться и у практически здоровых людей (конституциональная эозинофилия). Э. наз. также один из видов клеток передней доли гипофиза (оксифильные клетки).

*Л. Д. Гриншпун.*

**ЭОЗИ́НЫ** (от греч. ēōs — утренняя заря), *триарилметановые красители*, галогенопроизводные *флуоресцеина* (I, X = H). Наиболее известны собственно эозин (тетрабромфлуоресцеин, X = Br) и эритрозин (тетраиодфлуоресцеин, X = I). Э. хорошо растворяются в воде (хуже — в спирте), образуя флуоресцирующие растворы. Э. — кислотные красители: окрашивают шерсть и шёлк в яркие розовые и красные цвета (отсюда назв.), но окраски малоустойчивы. Гл. области применения: произ-во чернил, цветных карандашей, губной помады, румян, крашение бумаги, пищ. продуктов, окраска биол. препаратов.

**ЭОЗУ́ХИИ** (Eosuchia), отряд вымерших пресмыкающихся подкласса лепидозавров. Жили преим. в мезозое. Иногда к Э. относят и др. древних лепидозавров, в т. ч. ринхоцефалов, включающих дожившую до современности *туатару*. Собственно Э. (напр., юнгинии) — небольшие наземные ящерицеобразные формы, известные в основном из верхнепермских и нижнетриасовых отложений Юж. Африки. К Э. относят также довольно крупных (более 1,5 *м*) крокодилообразных хампсозавров, обитавших в пресных водоёмах и имевших длинную и узкую, как у гавиала, морду; их остатки известны из отложений мела — эоцена Азии, Зап. Европы и Сев. Америки.

**ЭОКА** (ЕОКА, сокращение от греч. Ethnikē Orgánōsis Kyprı́ōn Agōnistōn), военно-политич. орг-ция кипрских греков (выходцев из зажиточных крестьян и торговцев), выступающая за немедленное присоединение Кипра к Греции. Создана в 1951 греч. полковником Г. Гривасом (ум. в янв. 1974) якобы для борьбы против англ. господства на Кипре. Фактически же мелкие вооружённые группы, составляющие ЭОКА, совершали террористич. акции не столько против англ. военнослужащих на Кипре, сколько против активистов *Прогрессивной партии трудового народа*, демократич. орг-ций. И после провозглашения Республики Кипр

ЭОКА продолжала выступать под лозунгами *энозиса*. Группы ЭОКА (т. н. ЭОКА-2) участвовали в антиправительств. мятеже 15 июля 1974, следствием к-рого явились высадка тур. войск на Кипре, обострение отношений между греками-киприотами и турками-киприотами, ослабление гос. самостоятельности Республики Кипр.

**ЭОКЕ́МБРИЙ**, отложения верх. *докембрия*, непосредственно предшествующие кембрийской системе. Термин «Э.» введён норв. геологом В. К. Брёггером (1900) и применён к *спарагмитовой серии*. Получил широкое распространение в странах Зап. Европы. В СССР понятие «Э.» не применяется; соответствующие отложения носят назв. венда (см. *Вендский комплекс*).

**ЭОКРИНОИДЕ́И** (Eocrinoidea), класс вымерших беспозвоночных животных типа иглокожих. Жили в кембрии и ордовике. Амбулакральная система примитивная. Скелет Э. состоял из теки (рис., *1*), брахиол, или ручек (*2*), и у большинства — из ножки, или стебля (*3*), служивших для прикрепления. Рот был на вершине теки, анальное отверстие — сбоку от него. Брахиолы улавливали частицы пищи, направлявшиеся по желобкам, переходящим на теку, ко рту. На границах табличек теки часто имелись поры — эписпиры (*4*), по-видимому, служившие для дыхания. Э. были распространены почти всесветно в раннепалеозойских морях, но их остатки встречаются относительно редко. Известно ок. 30 родов с 50 видами, гл. обр. из отложений Европы и Сев. Америки; в СССР — из кембрия Якутии и ордовика Ленинградской области и Эстонии.

*Лит.:* Основы палеонтологии. Иглокожие..., М., 1964; Treatise on invertebrate paleontology, pt S, v. 2, N. Y., 1966.

*Ю. А. Арендт.*

**ЭО́Л**, в древнегреческой мифологии: 1) родоначальник и эпоним племени эолийцев (его брат Дор — родоначальник дорийцев). 2) Сын *Посейдона*, повелитель ветров. Радушно принял *Одиссея* и его спутников на своём сказочном о. Эолия, дал им кожаный мех с заключёнными в нём противными ветрами, чтобы облегчить ахейцам возвращение на родину. Любопытные спутники Одиссея открыли мех, когда находились уже недалеко от родины, и вырвавшиеся ветры пригнали корабль обратно к острову Э. На этот раз он отказал им в помощи. В перен. смысле «уста Эола» — дуновение ветра.

**ЭОЛИЙСКИЙ ЛАД**, см. *Натуральные лады*, *Древнегреческие лады*, *Средневековые лады*.

**ЭОЛИ́ЙЦЫ** (греч. Aioléis), одна из осн. групп др.-греч. племён (наряду с *ионийцами* и *дорийцами*). Древнейшим центром расселения Э. была, по-видимому, Вост. Фессалия. Отсюда в кон. 2-го тыс. до н. э. началась колонизация Э. остальной части Фессалии и Беотии, затем сев.-зап. части М. Азии (области, получившей назв. Эолида) и близлежащих островов (Лесбос и Тенедос). Колонизация Э. малоазийского побережья, борьба с местными племенами нашли отражение в «*Илиаде*» Гомера.

**ЭОЛИ́Т** (от греч. ēōs — утренняя заря, рассвет и líthos — камень), в археологии 19 в. назв. древнейшего периода каменного века. Выделялся (Г. *Мортилье* и др.) по *эолитам*. В совр. науке термин «Э.» не употребляется.

**ЭОЛИ́ТЫ**, осколки камня (в основном кремня), принимавшиеся археологами 19 в. за древнейшие орудия человека. Формы и режущие края Э. имели естеств. происхождение.

**ЭО́ЛОВА А́РФА** (от *Эол*, в др.-греч. мифологии — повелитель ветров), воздушная арфа, 1) струнный муз. инструмент. Состоит из служащего резонатором узкого дерев. ящика с отверстием, внутри к-рого натянуты струны (8—13) различной толщины, настроенные в унисон. Устанавливалась на крышах домов. Ветер вызывал колебание струн, издававших различные обертоны общего тона. Звучание менялось в зависимости от силы ветра — от тихого и нежного до очень громкого. Известна с 10 в. 2) Назв. инструмента с металлич. проскакивающими язычками и круглым раструбом (вид *гармоники*); изготовлялась с нач. 19 в. в Петербурге, затем в др. городах России.

**ЭО́ЛОВЫЕ ОТЛОЖЕ́НИЯ**, образуются в результате накопления принесённых ветром продуктов выветривания плотных коренных пород или рыхлых аллювиальных, озёрных, морских и др. отложений. Распространены гл. обр. в аридных областях (пески, лёссы), но встречаются и в др. природных зонах. При перемещении в ветропесчаном потоке песчинки движутся скачкообразно или перекатыванием. Во взвешенном состоянии пылеватые частицы могут подниматься с восходящими токами воздуха до 3—6 тыс. *м* и переноситься на сотни и тыс. *км*. Когда энергия ветра оказывается недостаточной для поддержания переноса песчаных и пылеватых частиц, происходит их выпадение из воздуха и аккумуляция, особенно часто перед орографич. препятствиями. Осаждаясь из воздушной среды, в т. ч. вместе с каплями дождя и со снегом, пылеватые частицы примешиваются к мор. и континент. осадкам разного генезиса, не образуя в таких случаях самостоятельных эоловых накоплений. По данным сов. геолога А. П. Лисицына, пылеватые частицы, выпавшие из воздуха, составляют от 20 до 75% донных осадков океанов; вместе с ними из воздушной среды осаждаются и различные (карбонатные, хлоридные и др.) соли. Песчаные Э. о. встречаются, помимо пустынь, на побережьях морей и озёр, на террасах рек; известны эоловые пески, приуроченные к районам бывшего покровного оледенения.

Почти повсеместно распространены пылеватые эоловые осадки, во многих случаях давшие начало лёссам и покровным суглинкам. Обычно Э. о. формируются за счёт песчаных отложений мор., дельтового, аллювиального, пролювиального, озёрного и флювиогляциального генезиса. По сравнению с исходными песками Э. о., как правило, лучше отсортированы, обеднены легкоистираемыми минералами и обогащены зёрнами твёрдых и новообразованных минералов, имеют жёлто-коричневый цвет. Зёрна твёрдых минералов крупной и средней (больше 0,25 *мм*) фракций в них хорошо окатаны; в мелкозернистой фракции преобладают угловато-окатанные зёрна; при длительной эоловой обработке формируются песчаные отложения, состоящие из хорошо окатанных полированных зёрен только наиболее устойчивых минералов (кварца, циркона, граната, реже магнетита и др.). Нек-рые Э. о. состоят исключительно из одного компонента (пески известковистые, оолитовые, коралловые, ракушечные и др.). Песчаные Э. о., как правило, характеризуются диагонально-волнистой или клиновидно-косой слоистостью; мощность их невелика (метры, десятки *м*) и лишь изредка достигает неск. сотен *м*, соответствуя высоте крупных аккумулятивных эоловых форм рельефа. В зависимости от степени и характера эоловой переработки исходного материала песчаные отложения подразделяются на неперемещённые (перевеянные) и перемещённые (навеянные); первые, более распространённые, не потеряли пространственной связи с подстилающим исходным песком; для них типично преобладание относительно крупных фракций (1,0—0,25 *мм*) и обогащение (по сравнению с исходным песком) тяжёлыми минералами, что иногда приводит к концентрации минералов (напр., эоловые россыпи редкометальных минералов в Сахаре, на Флориде и др.). Навеянные пески лишены пространственной связи с материнскими породами и залегают на чуждом субстрате; для них характерно обогащение мелкозернистым (0,25—0,1 *мм*) материалом и минералами лёгких фракций.

По предложенной сов. геологом А. В. Сидоренко генетич. классификации, учитывающей характер эоловой деятельности, происхождение исходного материала и степень эоловой дифференциации, выделяют: Э. о. области преобладания ветровой эрозии — обработанные ветром глыбовые, щебневые и галечниковые накопления горных, полярных и подгорных равнинных пустынь с характерными для них ветрогранниками; отложения области ветровой эрозии, перевевания и аккумуляции — эолово-элювиальные (самые распространённые, образующиеся по берегам рек, а в аридных условиях — в областях обширных речных разливов); эолово-дельтовые; эолово-пролювиальные отложения; эолово-прибрежно-морские; эолово-прибрежно-озёрные; эолово-флювиогляциальные. Э. о. области ветровой аккумуляции — накопления пылеватых частиц «тёплого» типа (за счёт пыли, выдутой при перевевании рыхлого материала аридных пустынь) и «холодного» типа (за счёт развевания песчаных накоплений в приледниковых областях в эпоху материкового оледенения). См. также *Эоловые формы рельефа*.

*Лит.:* Сидоренко А. В., Литология и генетическая классификация эоловых отложений, в кн.: Материалы по генезису и литологии четвертичных отложений (к VI конгрессу ИНКВА), Минск, 1961; Лисицын А. П., Осадкообразование в океанах, М., 1974; Фадеев П. И., Методические рекомендации по изучению и использованию гранулометрии песчаных пород в инженерно-геологических целях, М., 1974; Кесь А. С., Федорович Б. А., Происхождение, перенос и осаждение эолового мелкозема, в кн.: Изучение и освоение природной среды, М., 1976.

*Б. А. Федорович, Л. Б. Аристархова.*

**ЭО́ЛОВЫЕ ФО́РМЫ РЕЛЬЕ́ФА**, формы рельефа, возникающие под действием ветра, преим. в районах с аридным климатом (пустыни, полупустыни); встре-

чаются также по берегам морей, озёр и рек со скудным растительным покровом, не способным защитить от действия ветра рыхлые и разрушенные выветриванием породы субстрата. Наиболее распространены аккумулятивные и аккумулятивно-дефляционные формы, образующиеся в результате перемещения и отложения ветром песчаных частиц, а также выработанные (дефляционные) Э. ф. р., возникающие за счёт выдувания (дефляции) рыхлых продуктов выветривания, разрушения горных пород под воздействием динамич. ударов самого ветра и особенно под действием ударов мелких частиц, переносимых ветром в ветропесчаном потоке.

Форма и величина аккумулятивных и аккумулятивно-дефляционных образований зависит от режима ветров (силы, частоты, направления, структуры ветрового потока), преобладающего в данной местности и действовавшего в прошлом, от насыщенности песчаными частицами ветропесчаного потока, степени связности рыхлого субстрата растительностью, от увлажнения и др. факторов, а также от характера подстилающего рельефа. Наибольшее влияние на облик Э. ф. р. в песчаных пустынях оказывает режим активных ветров, действующих аналогично водному потоку с турбулентным движением среды близ твёрдой поверхности. Для средне- и мелкозернистого сухого песка (при диаметре зёрен 0,5—0,25 *мм*) минимальная скорость активного ветра составляет 4 *м/сек*. Аккумулятивные и дефляционно-аккумулятивные формы, как правило, перемещаются в соответствии с сезонно господствующим направлением ветров: поступательно при годовом воздействии активных ветров одного или близких направлений; колебательно и колебательно-поступательно, если направления этих ветров в течение года существенно меняются (на противоположные, перпендикулярные и т. п.). Особенно интенсивно (со скоростью до неск. десятков *м* в год) происходит перемещение оголённых песчаных аккумулятивных форм.

Для аккумулятивных и дефляционно-аккумулятивных Э. ф. р. пустынь характерно одновременное присутствие наложенных друг на друга форм нескольких категорий величин: 1-я категория — ветровая рябь, выс. от долей *мм* до 0,5 *м* и расстоянием между гребнями от неск. *мм* до 2,5 *м*; 2-я категория — щитовидные скопления выс. не менее 40 *см*; 3-я категория — барханы до 2—3 *м* выс., соединяющиеся в продольную ветрам гряду или в поперечную ветрам барханную цепь; 4-я категория — барханный рельеф выс. до 10—30 *м*; 5-я и 6-я категории — крупные формы (выс. до 500 *м*), образующиеся в осн. восходящими потоками воздуха. В пустынях умеренного пояса, где большую роль играет растительность, сдерживающая работу ветра, рельефообразование идёт замедленнее и самые крупные формы не превышают 60—70 *м*; наиболее характерны здесь прикустовые косички, холмики-косы и прикустовые бугры выс. от неск. *дм* до 10—20 *м*.

Поскольку господствующий режим ветров (пассатный, муссонно-бризный, циклональный и др.) и скреплённость рыхлого субстрата в первую очередь определяются зонально-географич. факторами, аккумулятивные и аккумулятивно-дефляционные Э. ф. р. распределяются в целом зонально. Согласно классификации, предложенной сов. географом Б. А. Федоровичем (1964), оголённые, легкоподвижные песчаные формы характерны гл. обр. для тропич. экстрааридных пустынь (Сахара, пустыни Аравийского п-ова, Ирана, Афганистана, Такла-Макан); полузаросшие слабоподвижные — преим. для внетропич. пустынь (пустыни Ср. Азии и Казахстана, Джунгарии, Монголии, Австралии); заросшие в осн. неподвижные дюнные формы — для внепустынных территорий (главным образом древнеледниковых областей Европы, Западной Сибири, Северной Америки). Детальная классификация аккумулятивных и дефляционно-аккумулятивных Э. ф. р. в зависимости от режима ветров дана при описании *дюн* и *барханов*; ниже даётся аналогичная классификация аккумулятивных и аккумулятивно-дефляционных Э. ф. р. для полузаросших песчаных пустынь (см. таблицу).

| Режимы ветров | Пустынные полузаросшие формы рельефа песков | |
|---|---|---|
| | А. Простые | Б. Комплексные |
| I. Постояннопассатный | 1, 2, 3, 5, 6, 7 | 4, 8 |
| II. Сезоннопассатный | 9, 11 | 10, 12 |
| III. Муссонно-бризный | 13, 15, 17 | 14, 16, 18 |
| IV. Интерференционный | 19, 21 | 20, 22 |
| V. Конвекционный | 23, 24, 25, 27 | 26, 28 |

**Классификация пустынных полузаросших форм рельефа песков в соответствии с режимом ветров** (составил Б. А. Федорович): А. Простые формы низших категорий величин (с преобладанием мелких молодых одиночных, групповых форм и наличием сплошных полей). Б. Комплексные формы разных категорий величин (со старыми крупными формами и преобладанием сплошных полей). **Типы режимов ветров и движений песчаных форм:** I. Постоянно пассатный с резко выраженным преобладанием одного или близких направлений ветров (показано стрелками) и поступательным движением песка или форм продольно ветру. Прямолинейные формы: *1* — прикустовые косички; *2* — одиночные и групповые грядки; *3* — мелкие гряды; *4* — мелко-крупногрядовый рельеф. Нестроголинейные формы: *5* — холмики-косы; *6* — одиночные и групповые грядки; *7* — мелкие гряды; *8* — мелко-крупногрядовый рельеф (узорный). II. Сезонно пассатный со сменой ветров, близких к взаимно перпендикулярным, и с поступательным движением формы по равнодействующей ветров; *9* — стреловидные; *10* — сближающиеся; *11* — клиновидные; *12* — сходящиеся (ветвящиеся). III. Муссонно-бризный (предлобовой) с сезонной сменой противоположных ветров и колебательным движением форм, поперечных ветрам; *13*, *14* — грабелевидные; *15*, *16* — лунковые; *17*, *18* — поперечно-грядовые. IV. Интерференционный с сезонной сменой взаимно перпендикулярных ветров и движением песков; *19*, *20* — перекрёстные; *21*, *22* — решётчатые. V. Конвекционно-циклональный со сменой ветров различных направлений близкой интенсивности, сильным воздействием нисходящих и восходящих токов и стационарным развитием форм; *23* — прикустовые бугры; *24* — прикустовые холмы (чоколаки); *25* — мелкоячеистые формы; *26* — мелко-крупно-ячеистые; *27* — мелко-пирамидальные; *28* — крупно-сложнопирамидальные.

Среди выработанных микроформ (до нескольких десятков *см* в поперечнике) наиболее распространены решётчатые или сотовые скалы, сложенные в основном терригенными породами, и *дрейкантеры*; к формам средней величины (метры и десятки *м*)— ярданги, ложбины, котлы и ниши выдувания, скалы причудливой формы (грибообразные, кольцевые и др.), скопления которых нередко образуют целые эоловые «города»; к крупным выработанным формам (неск. *км* в поперечнике) относят котловины выдувания и солончаково-дефляционные впадины, образующиеся при совместном воздействии интенсивно протекающих процессов физико-химич. (солевого) выветривания и дефляции (в т. ч. огромные площади до сотен $км^2$, напр. впадина Карагие в Зап. Казахстане). Всестороннее изучение Э. ф. р., их морфологии, происхождения, динамики имеет важное значение при хоз. освоении пустынь.

*Лит.:* Аристархова Л. Б., Процессы аридного рельефообразования, М., 1971; Петров М. П., Пустыни земного шара, Л., 1973; Федорович Б. А., Зональность эолового рельефообразования, в сб.: Развитие и преобразование географической среды, М., 1964; его же, Аридные процессы и морфоскульптуры в СССР, в сб.: Морфоскульптура и экзогенные процессы на территории СССР, М., 1975.

*Б. А. Федорович, Л. А. Аристархова.*

**ЭÓН** (греч. aiōn—век, эпоха) (геол.), промежуток времени геол. истории Земли, в течение к-рого сформировалась *эонотема*. Включает неск. *эр геологических*. Длительность последнего — *фанерозойского эона* (см. также *Геохронология*), по данным изотопных определений, оценивается в 570 млн. лет.

**ЭОНОТÉМА** (геол.), наиболее крупное подразделение общей стратиграфической шкалы, отвечающее длительному этапу развития Земли и её органического мира. Пример — фанерозойская Э., включающая 3 *эратемы* геологические (группы), состоящие из 12 *систем геологических* (см. *Стратиграфия*).

**ЭОПЛЕЙСТОЦÉН** (от греч. ēōs — утренняя заря, рассвет и *плейстоцен*), нижнее подразделение антропогеновой системы, включающее отложения плейстоценовых оледенений (включительно по миндельское) и разделяющих их межледниковий [см. табл. в ст. *Антропогеновая система (период)*]. Назв. принято Комис-

сией по составлению междунар. карты четвертичных отложений Европы в 1932; в дальнейшем оно было использовано как назв. нижнего отдела антропогена, соответствующего миндельскому оледенению и предшествующему ему межледниковью. Понятие Э. ряд сов. геологов (В. И. Громов, К. В. Никифорова и др.) рассматривает как нижнее подразделение антропогена от его начала по гюнц включительно.

**ЭОС**, в др.-греч. мифологии богиня утренней зари, сестра Гелиоса (солнца) и Селены (луны). Греки представляли её прекрасной молодой женщиной, чьи пальцы и одежда сияли золотисто-розовым блеском, когда она утром поднималась на своей колеснице на небо. У Гомера постоянная формула, возвещающая начало дня: «Встала из ночи златая, с перстами пурпурными, Эос» (пер. В. А. Жуковского). В др.-римской мифологии ей соответствует *Аврора*.

**ЭОЦЕ́НОВЫЙ ОТДЕ́Л (ЭПО́ХА)**, эоцен (от греч. ē̓ṓs — утренняя заря и kainós — новый), средний отдел *палеогеновой системы* (*периода*). Назв. введено англ. геологом Ч. Лайелем в 1833. В 1855 верхи эоцена выделены под назв. *олигоценовый отдел* (*эпоха*), в 1874 низы эоцена образовали *палеоценовый отдел*. Подразделяется на 3 подотдела — нижний, средний и верхний. В тропич. морях эоцена были широко развиты нуммулитиды — крупные фораминиферы, используемые для выделения подотделов и зон. Разделение Э. о. на ярусы носит местный характер; в СССР расчленяется на 4 яруса — бахчисарайский, симферопольский, бодракский и альминский; в Зап. Европе — на ипрский, лютетский и приабонский.

С отложениями Э. о. на терр. СССР связаны месторождения нефти (Карпаты, Сев. Кавказ, Фергана), бурого угля (Украина, Вост. Сибирь), фосфоритов (Чернигов, Донбасс, Тургай), диатомитов (Воронежская антеклиза, Западно-Сибирская равнина), железных руд (Западно-Сибирская равнина), отбеливающих глин (асканит на Кавказе) и др.

**ЭПАМИНО́НД** (Epameinṓndas) (ок. 418, Фивы, — 362 до н. э., Мантинея), древнегреческий полководец и политич. деятель. Из обедневшего знатного рода. Получил хорошее образование под рук. философа-пифагорейца Лисида, был искусным оратором. В 379 вместе с *Пелопидом* возглавил антиспартанский демократич. переворот в Фивах. Во время Беотийских войн (378—362 до н. э.) за гегемонию в Греции между Беотийским союзом во гл. с Фивами и Пелопоннесским союзом во гл. со Спартой неоднократно избирался беотархом (один из 7 гл. должностных лиц Беотийского союза) и назначался главнокоманд. армией. Победа при *Левктрах* (371) и 3 похода в Пелопоннес (370, 369, 367) под рук. Э. привели к ослаблению Спарты и распаду Пелопоннесского союза. Фиванский флот, созданный Э., покорил о-ва Хиос, Родос и г. Византий. Воен. успехи Э. определялись его полководческим талантом и хорошей боевой подготовкой фиванского войска. До Э. войско для ведения боя выстраивалось в одну линию тяжёлой пехоты (*фалангу*) при равномерном распределении сил по фронту. Атака велась параллельным фронтом. В сражении при Левктрах Э. располагал меньшими силами, чем противник, и при параллельной атаке фиванцы могли быть охвачены более многочисл. спартанской фалангой. Э. отказался от равномерного распределения сил по фронту, сосредоточил ударную колонну («священный отряд») на направлении гл. удара и т. н. косой атакой (противники сближались под острым углом) добился полной победы. Оценивая вклад Э. в развитие тактики, Ф. Энгельс писал: «Эпаминонд первым открыл великий тактический принцип, который вплоть до наших дней определяет исход почти всех решающих сражений: неравномерное распределение войск по фронту в целях сосредоточения сил для главного удара на решающем участке» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 14, с. 355). В сражении при *Мантинее* (362) Э. усовершенствовал новую тактику, организовав тесное взаимодействие атакующей колонны с конницей и лёгкой пехотой. В этом сражении он был смертельно ранен.

*Р. А. Савушкин.*

**ЭПАНАГО́ГА** (греч. Epanagōgḗ tú nómu), сборник византийского права конца 9 в. (после 879), составленный от имени императора Василия I и его сыновей Льва и Александра. Большая часть Э. носила компилятивный характер, включала многие нормы *Прохирона* и *Эклоги*, к-рые восходили ещё к римскому и вост. праву. Был сформулирован и ряд новых положений (напр., о патриаршей власти, дополняющей императорскую, о правах духовенства), к-рые определяли взаимоотношения феод. гос-ва и церкви и были широко использованы впоследствии в *церковном праве*.

**ЭПА́РХ** (греч. éparchos — правитель, начальник), в Византии градоначальник Константинополя (с его округой). Подчинялся непосредственно императору. Имел большой штат служащих, воен. отряд, тюрьму. В его функции, помимо суд. и полицейских, входили организация снабжения города, регламентация ремесленного произ-ва и торговли (включая цены), контроль над зрелищами. После 1204 фактически должность Э. была упразднена. В 14 в. термин «Э.», хотя и упоминается, но скорее в качестве титула.

**ЭПА́РХА КНИ́ГА**, официальный свод уставов константинопольских ремесл. и торг. корпораций, находившихся в ведении *эпарха*. Была составлена, по-видимому, в нач. 10 в. Наиболее позднее упоминание Э. к. — в «Шестикнижии» *Арменопула* (14 в.).

Публ.: Византийская Книга Эпарха, пер. и коммент. М. Я. Сюзюмова, М., 1962.

**ЭПА́С** [от Э(кспериментальный) П(олёт) «А(поллон)» — «С(оюз)»], совместный экспериментальный полёт американского и советского космических кораблей (КК) типа «Аполлон» и «Союз». Программа ЭПАС была утверждена Соглашением между СССР и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях (24 мая 1972).

Осн. цели ЭПАС: испытание элементов совместимой системы сближения на орбите; испытание андрогинных (активно-пассивных) стыковочных агрегатов (см. *Стыковка*); проверка техники и оборудования для взаимного перехода космонавтов из корабля в корабль; накопление опыта в проведении совм. полётов КК СССР и США, включая, в случае необходимости, оказание помощи в аварийных ситуациях. Кроме того, в задачи ЭПАС входили изучение возможности управления ориентацией состыкованных кораблей, связи (межкорабельной), а также координация действий амер. и сов. *центров управления полётом*. В процессе подготовки полёта сов. и амер. конструкторами был решён комплекс сложных проблем по обеспечению совместимости средств взаимного поиска и сближения космич. кораблей, их стыковочных агрегатов, систем жизнеобеспечения, средств связи и управления полётом и т. д.

15 июля 1975 в 15 *ч* 20 *мин* (время московское) с космодрома *Байконур* был запущен КК «Союз-19» с космонавтами А. А. Леоновым и В. Н. Кубасовым, а в 22 *ч* 50 *мин* с космодрома на мысе Канаверал (шт. Флорида) — КК «Аполлон» с космонавтами Т. Стаффордом, Д. Слейтоном и В. Брандом. 17 июля в 19 *ч* 12 *мин* (на 36-м витке полёта КК «Союз») была осуществлена стыковка обоих КК. 19 июля на 64-м витке КК «Союз» была проведена расстыковка кораблей, на 66-м витке корабли были вновь состыкованы. Окончательно корабли расстыковались на 68-м витке, после чего их полёт проходил по самостоят. программам. Общее время полёта КК «Союз-19» составило 5 *сут* 22 *ч* 31 *мин*, КК «Аполлон» — 9 *сут* 1 *ч* 28 *мин*, общее время полёта кораблей в состыкованном состоянии — 46 *ч* 36 *мин*. В совместном полёте были проведены следующие науч. исследования и технич. эксперименты: «искусственное солнечное затмение» (изучение с КК «Союз» при затмении Солнца КК «Аполлон» солнечной короны и окружающих КК газов); «ультрафиолетовое поглощение» (измерение концентрации атомарного кислорода и азота в космосе на высоте полёта); «зонообразующие грибки» (изучение влияния совокупности факторов космич. полёта — невесомость, перегрузки, космическое излучение — на осн. биологич. ритмы); «микробный обмен» (исследование обмена микроорганизмами в условиях космич. полёта между членами экипажа и экипажами разных КК); «универсальная печь» (выяснение влияния невесомости на нек-рые металлургич. и кристаллохимич. процессы в металлич. и полупроводниковых материалах).

ЭПАС — важный шаг в развитии междунар. сотрудничества в исследовании и использовании космич. пространства в мирных целях.

*Лит.*: «Союз» и «Аполлон», М., 1976.

*К. Д. Бушуев.*

**ЭПЕЙРОГЕНЕ́З** (от греч. ḗpeiros — материк, суша и ...*генез*), эпейрогенические движения, медленные вековые поднятия и (или) опускания обширных площадей земной коры, не вызывающие изменений их структуры. Термин «Э.» введён в 1890 амер. геологом Г. Джильбертом, к-рый противопоставлял его термину *орогенез*. В широком значении Э. соответствует понятию *колебательные движения земной коры*.

**ЭПЕЙРОФОРЕ́З** (от греч. ḗpeiros — материк, суша и phórēsis — перенесение), горизонтальное перемещение материков. См. в статьях *Мобилизм* и «*Новая глобальная тектоника*».

**ЭПЕ́НДИМА** (от греч. epéndyma — верхняя одежда), клетки в мозге животных и человека, выполняющие в центр. нервной системе разграничительную, опорную

и секреторную функции; форма *нейроглии*. Э. дифференцируется из клеток нервной трубки в раннем эмбриогенезе. Клетки Э. (эпендимоциты) выстилают стенки спинномозгового канала и желудочков головного мозга. Их тела вытянуты, на свободном конце — реснички (теряемые во мн. отделах мозга после рождения особи), биение к-рых способствует циркуляции спинномозговой жидкости. От противоположного конца эпендимоцита в мозг отходит длинный, ветвящийся отросток. Э. стенок 3-го желудочка мозга (её клетки наз. таницитами), возможно, осуществляет обмен биологически активными веществами между нейронами прилегающих областей мозга, спинномозговой жидкостью и сосудами воротной системы гипофиза.

**ЭПЕРНЕ́** (Epernay), город на С.-В. Франции в деп. Марна, на р. Марна, у подножия куэсты Иль-де-Франс. 38 тыс. жит. (1975). Центр виноделия и торговли шампанскими винами. Произ-во инструментов, изделий из дерева.

**ЭПИ...** (от греч. epí — на, над, при, после), часть сложных слов, указывающая на нахождение поверх чего-либо (напр., *эпидермис, эпителий*), перед чем-либо (напр., *эпиграф*) или возле чего-либо (напр., *эпицентр, эпицикл*), следование за чем-либо (напр., *эпигенез*), массовое распространение (напр., *эпидемия*).

**ЭПИБЛА́СТ** (от *эпи...* и греч. blastós — росток, зародыш), 1) (ботанич.) чешуевидный вырост на наружной стороне *зародыша* мн. злаков, прикрывающий частично или полностью почечку. Хорошо выражен у большинства хлебных и луговых злаков, напр. у риса, мятлика и ячменя, а также у бамбуков. У просовых, сорговых (в т. ч. у кукурузы), у тростника отсутствует. Э. защищает почечку; при прорастании сильно набухает, накапливая как губка запас влаги и участвуя в прорыве покровов зерновки. Морфологическая природа Э. неясна. 2) (Зоол.) наружный эпителиальный слой дискобластулы у скорпионов, головоногих, моллюсков, акуловых и костистых рыб, большинства пресмыкающихся, птиц и низших млекопитающих, содержит материал *эктодермы* и *мезодермы*. Э. отделён от разобщённых в начале клеток внутр. слоя (гипобласта) полостью — бластоцелем. Рис. см. в ст. *Дробление* яйца (*В*).

**ЭПИБЛЕ́МА** (от греч. epíblēma — покрывало, покрытие), ризодерма, волосконосный слой, поверхностная первичная однослойная всасывающая ткань корня, возникающая вблизи его конуса нарастания. Из клеток Э. формируются длинные тонкие выросты — *корневые волоски* (от 200 до 425 на 1 *мм*² Э.), к-рые значительно увеличивают всасывающую поверхность корня и, обволакивая частицы почвы, закрепляют в ней растение. Вода и ионы минеральных веществ активно поглощаются корневыми волосками через их ослизняющиеся пектиновые оболочки. Волоски выделяют наружу кислоты, взаимодействующие с веществами субстрата, и аккумулируют в клетках Э. ионы в кол-вах, во много раз превышающих концентрацию почвенного раствора. Э. недолговечна на корневых окончаниях; погибая, она заменяется вторичными тканями — экзодермой или перидермой. Функция всасывания передаётся новому участку растущего корня, Э. к-рого продолжает обеспечивать поступление воды и др. веществ в корень растения.

*Лит.:* Эсау К., Анатомия растений, пер. с англ., М., 1969; Данилова М. Ф., Структурные основы поглощения веществ корнем, Л., 1974. *И. С. Михайловская.*

**ЭПИБОЛИ́Я** (от греч. epibolḗ — накидывание, кладка, слой) (эмбриол.), обрастание, один из способов *гаструляции*, при к-ром клетки анимальной области зародыша распространяются по его вегетативной области — будущей энтодерме (или желтку — у животных с меробластич. яйцами). См. *Морфогенетические движения*. Ср. *Деламинация, Иммиграция, Инвагинация*.

**ЭПИГЕНЕ́З** (от *эпи...* и *...генез*), учение о зародышевом развитии организмов как процессе последовательных новообразований в противовес признанию существования в половых клетках и зачатках зародыша изначального многообразия структур (см. *Преформация, Преформизм*). Борьба между сторонниками Э. и преформационных представлений протекала на всём протяжении истории биологии. Одни учёные (Аристотель, У. Гарвей, И. Блуменбах, Х. Дриш и др.) отстаивали Э. с идеалистич., виталистич. позиций, другие (Р. Декарт, П. Мопертюи, Ж. Бюффон, К. Ф. Вольф и др.) — с механико-материалистических. Смена господствующих в ту или иную эпоху концепций развития определялась уровнем знаний об оплодотворении и эмбриогенезе организмов. Победа Э. в сер. 18 в. (благодаря в осн. трудам К. Ф. Вольфа) способствовала развитию эмбриологии. Успехи цитологии в 70—80-х гг. 19 в. привели к появлению многочисл. теорий *наследственности*, опровергавших Э. Борьба между концепциями Э. и преформизма была особенно острой в *механике развития*. С возникновением генетики учение чистого Э. оказалось окончательно опровергнутым. На смену примитивным представлениям о развитии как процессе полного новообразования, зависящего лишь от внешних или нематериальных факторов, пришло совр. учение о *генетической информации*, определяющей закономерности онтогенеза организмов. Однако конкретное развитие организмов подвержено, в пределах *нормы реакции*, бо́льшим или меньшим изменениям под влиянием внутр. и внеш. факторов (см. *Феногенетика*). В свете этих представлений попытки обосновать Э. с позиций кибернетики (В. Эльзассер и др.) несостоятельны. Столь же неприемлемо допущение дуализма между преформированными молекулярно-биологич. генетич. структурами и якобы исключительно эпигенетич. процессами развития. Совр. биология рассматривает закономерности осуществления наследственной информации в развитии организмов как единый взаимообусловленный процесс.

*Лит.:* Гайсинович А. Е., К. Ф. Вольф и учение о развитии организмов. [В связи с общей эволюцией научного мировоззрения], М., 1961; Аптер М., Кибернетика и развитие, М., 1970; Дэвидсон Э., Действие генов в раннем развитии, пер. с англ., М., 1972. *А. Е. Гайсинович.*

**ЭПИГЕНЕ́З** (геол.), различные природные изменения осадочных горных пород после их образования. Термин предложен в 1901—06 нем. геологами Р. Беком и Б. Стельцнером. Сов. геолог Л. В. *Пустовалов* в 1940 применил термин «Э.» для стадии *литогенеза*, следующей за *диагенезом*. Н. Б. Вассоевич (1957), поддержанный Н. М. Страховым, Н. В. Логвиненко и др., показал, что термин «Э.» является антонимом «сингенеза» и относится к терминам свободного пользования; им обозначаются любые вторичные изменения осадочных пород — катагенетические (см. *Катагенез*) и гипергенетические (см. *Гипергенные процессы*). В. Н. Холодов (1970) относит к Э. процессы, связанные с воздействием на осадочные породы инфильтрующихся минерализованных вод и газовых эманаций. Э. приводит к формированию особой группы *эпигенетических месторождений*, наиболее характерных для радиоактивных, цветных и редких металлов.

*Лит.:* Вассоевич Н. Б., О терминологии, применяемой для обозначения стадий и этапов литогенеза, в кн.: Геология и геохимия, т. 1 (7), М., 1957; Страхов Н. М., Основы теории литогенеза, т. 1, М., 1960; Холодов В. Н., О терминах, применяемых при изучении вторичных изменений осадочных пород, «Литология и полезные ископаемые», 1970, № 6.

**ЭПИГЕНЕТИ́ЧЕСКИЕ ДОЛИ́НЫ,** наложенные долины, сквозные долины рек, направление к-рых не связано с тектонич. структурой и составом горных пород, слагающих пересекаемые рекой хребты, гряды и т. п. формы. Э. д. возникают в результате деятельности рек, выработавших свою первонач. долину в породах более высокого структурного этажа, впоследствии частично или полностью уничтоженного процессами денудации. При углублении реки в породы ниж. структурного этажа долина сохраняет своё первонач. направление, превращаясь в т. н. наложенную, или Э. д.

**ЭПИГЕНЕТИ́ЧЕСКИЕ МЕСТОРОЖДЕ́НИЯ,** залежи полезных ископаемых, образовавшиеся позднее вмещающих их горных пород. Минеральный и хим. состав залежей резко отличается от состава этих пород. Э. м. обычно представлены секущими горные породы жилами, линзами, штоками и трубами; под их воздействием среди вмещающих горных пород образуются зоны сопутствующей Э. м. минерализации. К Э. м. относятся магматич. месторождения титаномагнетитов, хромитов, платиноидов, алмазов, апатита, а также нек-рые тела сульфидных медно-никелевых руд; пегматитовые месторождения керамич. сырья, слюды, драгоценных камней, лития и бериллия; скарновые месторождения руд железа, меди, свинца, цинка и др. металлов. Наиболее широкую группу Э. м. образуют гидротермальные жильные и метасоматич. месторождения руд цветных, редких, благородных и радиоактивных металлов, а также кварца, барита, флюорита и асбеста. К Э. м. принадлежат также инфильтрационные месторождения руд железа, меди, урана.

Э. м. противопоставляются *сингенетическим месторождениям*, образованным одновременно с вмещающими породами.

**ЭПИГО́НЫ** (греч. epígonoi, букв. — родившиеся после, потомки), 1) в др.-греч. мифологии (в мифах т. н. фиванского цикла) сыновья семи аргосских героев, безуспешно осаждавших г. Фивы (поход «семерых против Фив»). Э. через 10 лет предприняли новую осаду Фив и взяли город; 2) сыновья *диадохов* — полководцев Александра Македонского; боролись в 3 в. до н. э. за передел распавшейся монархии Александра. Иносказательно Э. — ничтожные последователи, отсюда понятие «эпигонство».

**ЭПИГРА́ММА** (греч. epígramma, букв. — надпись), 1) в антич. поэзии короткое лирич. стихотворение произвольного содержания, написанное *элегическим дистихом*; постепенно осваивалась тематика эпиграмм посвятительных («надписи» на предметах, посвящаемых богам), сентенциозно дидактических, надгробных (см. *Эпитафия*), описательных, любовных, застольных, сатирических. В греч. лит-ре расцветом Э. было творчество эллинистич. поэтов 3 в. до н. э. — 1 в. н. э. (составившее ядро т. н. «Палатинской антологии» в 16 кн.), в римской — сатирич. творчество *Марциала* (1 в. н. э.). Традиции антич. Э. продолжались в визант. лит-ре и в лат. лит-ре ср. веков и Ренессанса, позднее возрождались изредка («Венецианские эпиграммы» Гёте). 2) В новоевроп. поэзии короткое сатирич. стихотворение, обычно построенное на контрасте постепенной экспозиции и заключит. «остроты» (пуанта). Э. такого рода сложилась во франц. поэзии 16—17 вв. на основе мотивов марциаловской традиции; время расцвета — 18 в. (Вольтер, Ж. Б. Руссо, Г. Э. Лессинг, Р. Бёрнс, А. П. Сумароков). Параллельно развивается Э. нетрадиционная, представляющая собой непосредств. отклик на злободневные события, часто политические. У А. С. Пушкина, напр., существуют Э. как первого типа («Движение», «Любопытный»), так и второго (Э. на А. А. Аракчеева, Ф. В. Булгарина). К сер. 19 в. Э. традиц. типа отмирает, а злободневная остаётся существовать как бы на периферии лит-ры; в рус. поэзии 19 в. таковы эпиграммы Д. Д. Минаева, в сов. поэзии — А. Архангельского, С. Васильева и др.

Тексты и лит.: Греческая эпиграмма, под ред. Ф. А. Петровского, М., 1960; Русская эпиграмма второй половины XVII — нач. XX в., Л., 1975. *М. Л. Гаспаров.*

**ЭПИ́ГРАФ** (от греч. epigraphḗ — надпись), с 14 в. короткий текст, помещаемый автором перед соч. или его частью. Источниками Э. служат произв. нар. творчества, Библия, афористика, худ. лит-ра, письма; иногда их создаёт сам автор. Э. вносит дополнит. точку зрения на предмет изображения, проясняя его смысл, указывает на традицию, к к-рой примыкает произведение.

**ЭПИГРА́ФИКА,** вспомогательная историч. дисциплина, изучающая надписи (преим. древние и средневековые) на твёрдых материалах (камне, металле, глине и т. д.). Возникла в эпоху Возрождения; методика Э. как науки (о приёмах дешифровки, восполнения и датирования надписей см. также в ст. *Палеография*) разработана в 18—19 вв. Расшифровка егип. иероглифов, *клинописи*, микенской письменности (см. *Линейное письмо*) значительно расширила в 19—20 вв. область Э. Эпиграфич. тексты — важный источник по политич., социальной и экономич. истории; надписи обычно современны содержащимся в них сведениям.

Древнейшие иероглифич. надписи Египта относятся к рубежу 4—3-го тыс. до н. э. (нек-рые идеограммы — более раннего времени): тексты на стенах пирамид и др. культовых сооружений, на стелах и др. Среди позднеиероглифич. надписей известны билингвы, в т. ч. *Розеттский камень*, изучение к-рого послужило началом расшифровки иероглифов.

Клинописные тексты Месопотамии, Сирии и М. Азии датируются от кон. 4-го тыс. до н. э. и различаются по языкам: шумерские, аккадские, хеттские, хурритские, эламские, урартские. К 6—4 вв. до н. э. относятся др.-иран. клинописные надписи на скалах, стенах дворцов и др. (особенно важны надписи Дария I и Ксеркса). Э. Др. Востока имеет особое значение для историч. науки (см., напр., свод законов *Хаммурапи*) в силу немногочисленности иных письм. источников. Важны для истории народов Индостана идеограммы на печатях *хараппской цивилизации* (3-е тыс. до н. э.), тексты политич., хоз., религ. содержания времени царя *Ашоки*. Др.-кит. надписи на кости, бамбуке, бронзе датируются 14 в. до н. э.

С кон. 2-го тыс. до н. э. появляются финикийские эпиграфич. памятники религ., отчасти историч. содержания в Библе, Сидоне, финикийских колониях в Испании и др.; карфагенские эпиграфич. тексты называют пуническими. К финикийской Э. примыкают (с 9 в. до н. э.) арамейские и др.-евр. тексты.

Др.-греч. надписи 11 в. до н. э., написанные слоговым письмом, происходят преим. с Кипра. Надписи более позднего времени (с 7 в. до н. э.) из материковой Греции, Юж. Италии и с о-вов Средиземного моря многочисленны и разнообразны по содержанию: своды законов (см. *Гортинские законы*), декреты, междунар. договоры, списки должностных лиц и т. д., а также тексты историч. содержания. Лат. надписи (с 7 в. до н. э.) обнаружены на всей терр. Рим. империи и за её пределами (Сев. Причерноморье, Кавказ, Передняя Азия). Среди них есть обширные тексты: аграрные законы, муниципальный закон Юлия Цезаря, т. н. «Завещание Августа», декреты и др. Особое место принадлежит антич. керамич. Э. (клейма на сосудах) — важному источнику по х-ву и торговле. Надписи обществ. орг-ций — источник по социальной структуре антич. общества. К грекολат. Э. примыкают нерасшифрованные надписи этрусков и др. итал. племён, в языках к-рых эпиграфич. методами удалось выявить ряд политич., религ. и социальных терминов, пополняющих данные об Этрурии, её плем. составе и пантеоне.

Ср.-век. и поздние надписи на греч. и лат. языках (Балканы, Зап. Европа) принадлежат к т. н. христ. Э. (надгробные и церковно-строительные). Древние германцы оставили рунич. надписи (см. *Руны*). Надписи, составленные сев.-араб. письмом и принадлежавшие различным народам, распространены от берегов Атлантики до Тихого ок. (с 6 в.).

Для истории народов Кавказа большое значение имеют арм. и груз. надписи, содержащие данные по политич. и культурной истории. Тюркские рунич. надписи с 6 в. известны на терр. от Монголии до Венгрии. В Юж. Сибири открыты *орхоно-енисейские надписи* на стелах.

Первые слав. надписи (10 в.), исполненные кириллицей, происходят из Македонии, Сербии, Хорватии и Чехии. Древнейшая рус. надпись 10 в. обнаружена на корчаге в одном из гнёздовских курганов (см. *Гнёздовская надпись*). Др.-рус. Э. с 11 в. представлена надписями на камнях, стенах соборов (в т. ч. на Софийском соборе в Киеве), на церк. утвари и др.

Эпиграфич. памятники народов Юго-Вост. Азии и Центр. Америки относятся к кон. 1-го тыс. до н. э. — 2-му тыс. н. э.

Осн. периодич. издания: «Нумизматика и эпиграфика» (с 1960); «Эпиграфика Востока» (с 1947); «Supplementum epigraphicum graecum» (Leiden, с 1923), «Année epigraphique» (P., с 1888), «Epigraphia Indica» (Calc.-Delhi, с 1888).

*Лит.:* Новосадский Н. И., Греческая эпиграфика, 2 изд., М., 1915; Малов С. Е., Памятники древнетюркской письменности, М.—Л., 1951; Меликишвили Г. А., Урартские клинообразные надписи, Л., 1960; Рыбаков Б. А., Русские датированные надписи XI—XIV вв., М., 1964; Федорова Е. В., Латинская эпиграфика, М., 1969; Тайны древних письмен, М., 1976; Corpus inscriptionum semiticarum..., pt. 1—2, 4—5, P., 1881—1952; Labat R., Manuel d'épigraphie akkadienne, 4 ed., P., 1963; Dessau H. (ed.), Inscriptiones latinae selectae, 2 ed., v. 1—3, Berolini, 1954—1955; Pallottino M., Testimonia linguae etruscae, 2 ed., Firenze, 1968. *Л. А. Ельницкий.*

**ЭПИДА́ВР** (Epídauros), древний город в Греции на берегу залива Сароникос (сохранился в руинах). Близ Э. — святилище Асклепия с дорич. храмом (380 до н. э.), богато украшенным скульптурами (ныне в местном музее и Нац. археол. музее, Афины), с фимелой (толос, арх. Поликлет Младший, с дорич. колоннадой снаружи и коринфской внутри). Абатон (большой, частично 2-этажный портик), храм Артемиды — все 360—330 до н. э. Вне священного участка — стадион, палестра, катаготий (дом для приезжих), театр (350—330 до н. э. арх. Поликлет Младший). Илл. см. т. 7, табл. XXIV, с. 288—289 и т. 25, с. 337.

**ЭПИДА́ВРСКИЙ ОРГАНИ́ЧЕСКИЙ СТАТУ́Т 1822,** первая греч. конституция, принятая в ходе *Греческой национально-освободительной революции 1821—29* Нац. собранием 13 янв. 1822 в местечке Пиаду (близ Эпидавра). Э. о. с. утверждал в Греции респ. форму правления при разделении власти на законодат., исполнит., судебную. В компетенцию исполнит. власти из 5 чел. входило утверждение актов Законодат. корпуса, назначение министров, верх. командование вооруж. силами. Гарантировались защита частной собственности, личной безопасности граждан, равное право всех на занятие гос. должностей. Провозглашалась свобода вероисповедания. Местопребыванием врем. греч. пр-ва определялся г. Коринф. Статут не затрагивал важный для греч. крестьянства вопрос о судьбе бывшей тур. зем. собственности. Лондонская конференция 1830 трёх держав (России, Великобритании, Франции), навязавшая Греции монархич. форму правления, фактически отменила Э. о. с.

Публ.: Prokesch-Osten A., Geschichte des Abfalls der Griechen vom Türkischen Reiche im Jahre 1821, Bd 3, W., 1867, S. 249—58. *Г. Л. Арш.*

**ЭПИДА́МН** (Epídamnos), др.-греч. назв. совр. г. *Дуррес*.

**ЭПИДЕМИОЛОГИ́ЧЕСКОЕ ОБСЛЕ́ДОВАНИЕ,** мед. мероприятие, к-рое проводят в *эпидемическом очаге* с целью выявления источника инфекции, путей передачи возбудителя, обстоятельств возникновения заболевания и разработки мер предупреждения его распространения. Проводится эпидемиологом (либо помощником врача-эпидемиолога), участковым врачом; при необходимости к Э. о. привлекаются врачи-гигиенисты, специалисты по сан. технике и т. д. Применяются опрос больного и окружающих его, лабораторные исследования лиц в окружении больного, а также предметов внеш. среды, энтомологич. и (при зоонозах)

эпизоотологич. обследования, обследование источников водоснабжения и др. сан.-технич. устройств, пищ. объектов (при кишечных инфекциях) и т. д. В каждом случае характер Э. о. определяется особенностями заболевания и числом заболевших; результаты заносятся в карту Э. о. На основании данных Э. о. проводятся мероприятия в отношении лиц, общавшихся с больным (мед. наблюдение, разобщение, иммунизация, химиопрофилактика), дезинфекция, меры улучшения сан. состояния и содержания объектов водоснабжения, общественного питания и т. д. Метод Э. о. используется в *эпидемиологии* для изучения закономерностей распространения инфекц. болезней и мер борьбы с ними.

*В. Л. Василевский.*

**ЭПИДЕМИОЛО́ГИЯ** (от *эпидемия* и *...логия*), наука о причинах и закономерностях возникновения и массового распространения определённых болезней и методах профилактики и борьбы с ними. Исторически Э. сложилась как науч. дисциплина, объектом изучения к-рой являются инфекц. болезни, поскольку их распространение нередко принимало характер *пандемий* и сопровождалось миллионами жертв (чума в 6 и 14 вв., холера в 19 в. и т. д.). Ещё медицине др. мира были известны такие меры борьбы с эпидемиями, как удаление заболевших из города, сжигание вещей больных и умерших (напр., в Ассирии, Вавилоне), привлечение переболевших к уходу за больными (в Др. Греции) и т. д. В 14 в. в Европе применялся *карантин*; больным проказой запрещалось посещать церкви, пекарни, пользоваться колодцами. В России прибегали к изоляции больных от здоровых; запрещалось (1510) навещать больных, совершать обряды при похоронах умерших от «моровых болезней» (к-рых хоронили на отдельных кладбищах); получила распространение организация застав и засек (1552), в т. ч. пограничных (1602). Первые основы Э. как науки заложил в 16 в. *Фракасторо* учением о контагиозных (заразных) болезнях; в России — Д. *Самойлович* (18 в.). В кон. 19 — нач. 20 вв. исследования Л. *Пастера*, Р. *Коха*, И. И. *Мечникова* и др., установление возбудителей мн. инфекц. болезней открыли возможности для объективного изучения предмета Э. и обусловили её формирование как науч. дисциплины. Первая самостоят. кафедра Э. организована в 1920 в Одессе Д. К. *Заболотным* (автор 1-го сов. руководства по Э., 1927); им разработано учение о *природной очаговости* чумы. Основоположниками Э. в СССР являются также ученик Заболотного Л. В. *Громашевский*, создавший учение о механизме передачи инфекции, Е. Н. *Павловский*, К. И. *Скрябин*.

В совр. Э. инфекц. болезней ведущим является учение об эпидемическом процессе, элементы (условия) которого — источник возбудителя инфекции, механизм передачи, восприимчивость коллектива, закономерности распространения болезней в зависимости от социальных и др. факторов внеш. среды. В Э. используется комплексный метод, включающий *эпидемиологическое обследование*, микробиологич., санитарные и др. исследования, сравнительно-историч. изучение эпидемий, статистич. анализ и экспериментальный метод; поэтому развитие Э. связано с успехами микробиологии, вирусологии, паразитологии, иммунологии, гигиены, а также клиники инфекц. болезней. В эпидемиологич. практике используются достижения этих дисциплин в создании вакцин, дезинфекции, лабораторной диагностике и т. д.

Проблемы Э. инфекц. болезней в СССР изучаются в Центр. НИИ эпидемиологии Мин-ва здравоохранения СССР, Ин-те эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи АМН СССР (Москва) и др. н.-и. ин-тах Э., вирусологии, паразитологии, вакцин и сывороток, природноочаговых инфекций, на кафедрах Э. мед. ин-тов и ин-тов усовершенствования врачей. Издаётся «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии» (с 1924). Ведущими науч. центрами за рубежом являются Пастеровский ин-т (Париж), Ин-т Роберта Коха (Зап. Берлин), Листеровский ин-т (Лондон), Ин-т аллергии и инфекционных болезней (Бетесда, США) и др.; издаётся «American Journal of Epidemiology» (Balt., с 1921).

Предмет совр. Э. вышел за рамки инфекц. болезней. Это связано с изменением характера патологии в экономически развитых странах (см. *Медицина*). Массовое («эпидемическое») распространение сердечно-сосудистых, онкологич., нервно-психических и нек-рых др. заболеваний требует применения эпидемиологич. подхода к изучению закономерностей их распространения и методов профилактики и борьбы с ними. Поэтому термин «Э.» принят и для обозначения соответствующих разделов кардиологии, онкологии, психиатрии, эндокринологии и т. д.

*Лит.:* Заболотный Д. К., Основы эпидемиологии, т. 1, М.—Л., 1927; Механизм передачи инфекции, 2 изд., К., 1962; Бароян О. В., Очерки по мировому распространению важнейших заразных болезней, М., 1962; Эпидемиология, Л., 1973; Метелица В. И., Мазур Н. А., Эпидемиология и профилактика ишемической болезни сердца, М., 1976.

*П. Н. Бургасов.*

**ЭПИДЕМИОЛО́ГИЯ ВОЕ́ННАЯ**, раздел *военной медицины*, посв. теории и практике противоэпидемич. защиты войск. Изучает закономерности возникновения и распространения инфекц. заболеваний среди личного состава в мирное и воен. время и разрабатывает мероприятия по их профилактике и ликвидации. Являясь одновременно разделом общей *эпидемиологии*, Э. в. использует её методы исследования и науч. достижения, применяя их к спец. условиям жизни и деятельности личного состава вооружённых сил. Войны постоянно сопровождались *эпидемиями*, чему способствовали передвижение больших масс людей, ухудшение условий жизни и т. д. *Санитарные потери войск* от эпидемий нередко превышали безвозвратные потери на поле боя. В мирное время особенности размещения, режима жизни и деятельности личного состава вооружённых сил и т. д. также требуют проведения особых противоэпидемич. мероприятий. В связи с этим воен. медики были пионерами в разработке мн. разделов общей эпидемиологии; им удалось создать научно обоснованную систему противоэпидемич. обеспечения войск. Стройная система противоэпидемич. обеспечения позволила в период Великой Отечеств. войны 1941—45 в исключительно сложных условиях предотвратить развитие эпидемий среди личного состава Вооружённых Сил СССР.

*И. П. Лидов.*

**ЭПИДЕМИ́ЧЕСКИЙ ОЧА́Г**, применяемое в *эпидемиологии* понятие, охватывающее место пребывания источника возбудителя инфекции (больного или бактерионосителя) с прилегающей терр. в пределах существующей опасности передачи заразного начала окружающим. Границы Э. о. определяются особенностями инфекции и конкретными условиями, способствующими распространению заболевания. Так, при *сыпном тифе* Э. о. — квартира (в др. случаях — общежитие, казарма, насел. пункт и т. д.), т. е. место, где находится больной; лица, к-рые с ним общались; вещи, на к-рых могли оказаться заражённые вши; при *кори* — квартира, детские учреждения и т. д., т. е. место, где находятся больной и лица, общавшиеся с ним. Э. о. может быть единичным и множественным — при возникновении неск. случаев заболевания в коллективе (класс, предприятие, дом и т. п.). Он считается ликвидированным после того, как обезврежен источник возбудителя инфекции (напр., госпитализация больного), установлено отсутствие заболеваний (с учётом макс. срока *инкубационного периода*) и бактерионосительства среди лиц, общавшихся с ним, проведена дезинфекция (дезинсекция, дератизация).

**ЭПИДЕ́МИЯ** (греч. epidēmía, от epí — на, среди и dē̃mos — народ), распространение к.-л. инфекц. болезни человека, значительно превышающее уровень обычной (спорадической) заболеваемости на данной территории. Обусловлена социальными и биол. факторами. В основе Э. лежит эпидемический процесс, т. е. непрерывный процесс передачи возбудителя инфекции и непрерывная цепь последовательно развивающихся и взаимосвязанных инфекц. состояний (заболевание, бактерионосительство) в коллективе. Иногда распространение заболевания имеет характер *пандемии*; при определённых природных или социально-гигиенич. условиях сравнительно высокий уровень заболеваемости может регистрироваться в данной местности длит. период (см. *Эндемия*). На возникновение и течение Э. влияют как процессы, протекающие в природных условиях (*природная очаговость*, эпизоотии и т. п.), так и гл. обр. социальные факторы (коммунальное благоустройство, бытовые условия, состояние здравоохранения и др.). В зависимости от характера заболевания осн. путями распространения инфекции во время Э. могут быть водный и пищевой, напр. при дизентерии и брюшном тифе; воздушно-капельный, напр. при гриппе; трансмиссивный (см. *Трансмиссивные болезни*) — при малярии и сыпном тифе; зачастую играют роль неск. путей передачи возбудителя инфекции. Изучением Э. и мер борьбы с ними занимается *эпидемиология*.

**ЭПИДЕ́РМИС** (от *эпи...* и *дерма*), 1) наружный слой кожи животных и человека, развивающийся из наружного зародышевого листка — эктодермы. Затвердевающие на воздухе выделения однослойного Э. у беспозвоночных могут быть скелетными (напр., раковины моллюсков) и защитными (напр., *кутикула* червей, членистоногих) элементами. В многослойном Э. позвоночных животных и человека различают слои (кнаружи от базальной мембраны): базальный, шиповатый (составляющие вместе ростковый, или мальпигиев, слой), зернистый, блестящий и роговой. Клетки слоёв Э., расположенных ближе к соединительнотканному слою кожи, цилиндриче-

ские или кубические, к поверхности они всё более уплощаются, подвергаются ороговению и образуют постоянно обновляющийся за счёт подлежащих слоёв роговой слой. Прочность Э. обеспечивается наличием в его клетках фибриллярных белков, образующих волокна — тонофибриллы. Регенерация Э. осуществляется гл. обр. за счёт деления клеток его росткового слоя. Илл. см. в ст. *Кожа*, т. 12, стр. 377—378, рис. 1—4.

2) Э. у растений (эпидерма, кожица), первичная поверхностная однослойная ткань, возникающая на всех молодых органах побега, цветка, плода, семени. Клетки Э. таблитчатой формы, без межклетников, с утолщённой наружной стенкой, покрытой на поверхности кутикулой, часто и восковым налётом, живыми или отмершими волосками (выполняют роль экрана, отражающего часть солнечных лучей). Среди осн. однотипных клеток Э. образуются высокоспециализированные элементы: замыкающие клетки устьиц; волоски (трихомы) — железистые, чувствительные, кроющие; гидатоды; моторные клетки и др. Через поры и пектиновые тяжи в наружных стенках клеток Э. проницаем для воды и питательных веществ (внекорневая подкормка растений). Э. защищает внутр. ткани растений от иссушения, механич. повреждений, проникновения инфекции, через систему устьиц регулирует газообмен и транспирацию растения. В клетках Э. накапливаются гликозиды, дубящие вещества, алкалоиды, обладающие фитонцидными свойствами. Железистые волоски образуют эфирные масла, смолы, слизи. Кроющие волоски синтезируют фитогормоны, ферменты, необходимые для нормальной деятельности растений.

*Лит.:* Мирославов Е. А., Структура и функция эпидермиса листа покрытосеменных растений, Л., 1974.

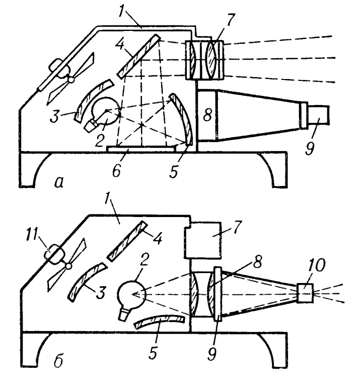
*И. С. Михайловская.*

**ЭПИДЕРМОФИТИ́Я** (от *эпидермис* и греч. phytón — растение), заболевание кожи из группы эпидермомикозов (см. *Дерматомикозы*), вызываемое паразитич. грибами. Заражение Э. происходит при прямом контакте с больным или при пользовании общими мочалками, ванной, обувью, плохо простиранным бельём. Наиболее часто встречается Э. стоп, к-рая проявляется преим. поражением межпальцевых складок, с покраснением, отслойкой рогового слоя, эрозиями, трещинами, а также покраснением кожи подошв, мелкопластинчатым её шелушением, зудом или высыпаниями на своде, боковых поверхностях и пальцах стоп мелких, иногда сливающихся пузырьков с прозрачным или мутным содержимым, образованием серозно-кровянистых корочек, чешуек. При поражении паховых складок, внутр. поверхности бёдер, реже — кожи подмышечных впадин и складок под грудными железами возникают пятна красно-бурого цвета, симметрично расположенные, с мелкопластинчатым шелушением на поверхности и резкими, слегка отёчными, покрытыми пузырьками и корочками краями. О поражении ногтей при Э. см. в ст. *Онихомикозы*. Диагноз Э. подтверждают бактериоскопическим (обнаружение грибов при микроскопии соскоба с очагов поражения) или бактериологическим (посев соскоба на питат. среды) путём. Для лечения Э. применяют ванночки с перманганатом калия, смазывание очагов поражения растворами иода, бриллиантового зелёного, метиленового синего, нитрофунгином, ундециновой, микосептиновой мазями и др.; в нек-рых случаях — десенсибилизирующие средства (хлористый кальций, тиосульфат натрия), витамины $B_1$, C. Профилактика: сан.-просветит. работа, своеврем. выявление и лечение больных со стёртыми формами заболевания; регулярная дезинфекция помещений и инвентаря бань, бассейнов, душевых; соблюдение правил личной гигиены.

*Лит.* см. при ст. *Дерматомикозы*.

*И. Я. Шахтмейстер.*

**ЭПИДИАСКО́П**, эпидиапроектор, прибор, позволяющий как получать на экране изображения непрозрачных объектов, так и проецировать на экран прозрачные изображения объектов (диапозитивы); комбинированный *проекционный аппарат*, оптич. схема к-рого (рис.) сочетает схемы *эпископа* и диапроектора. При диаскопич. проекции диапозитив освещается проходящим направленным пучком света; поэтому изображение на экране имеет достаточную яркость даже при использовании источника света небольшой мощности и проекционных объективов не очень высокой светосилы. При эпископич. проекции необходимо применять более мощные источники света и светосильные объективы.




Оптическая схема простейшего эпидиаскопа в двух режимах его работы (для простоты показан лишь один источник света — лампа накаливания *2*): а) эпископическая проекция; б) диаскопическая проекция. При эпископической проекции в светозащитном кожухе *1* лучи от *2* с помощью сферических зеркал *3* и *5* освещают непрозрачный объект *6*, диффузно рассеянные к-рым лучи частично попадают в светосильный проекционный объектив *7*, отражаясь от зеркала *4*. *11* — вентилятор, изображение к-рого символизирует наличие системы охлаждения. При диаскопической проекции зеркало *5* отклоняется, открывая доступ лучам от источника *2* в конденсор *8*. Последний, равномерно освещая диапозитив, вставленный в рамку *9*, направляет лучи в объектив *10*, проецирующий изображение на экран.

*Лит.* см. при ст. *Проекционный аппарат*.

**ЭПИДИДИМИ́Т** (от греч. epididymís — придаток яичка), воспаление придатка яичка. Различают Э. неспецифические (обусловленные стафило-, стрептококковой и др. инфекцией) и специфические (при туберкулёзе, гонорее, сифилисе, бруцеллёзе). Для острого Э. характерны внезапное начало, боль в мошонке, нередко отдающая в паховую и подвздошную области, припухлость и покраснение мошонки, увеличение, уплотнение и резкая болезненность придатка, повышение темп-ры тела. При хронич. Э. мошонка не изменена, придаток умеренно увеличен, уплотнён, малоболезненный; при туберкулёзном Э. он обычно спаян с кожей мошонки, характерно образование свищей. Лечение: при остром Э. — постельный режим, холод на мошонку, суспензорий, антибиотики; при хронич. — антибактериальные препараты, физиотерапевтич. процедуры; при туберкулёзе придатка — оперативное удаление (эпидидимэктомия). Двустороннее поражение придатков может осложняться бесплодием.

**ЭПИДО́Т** (франц. épidote, от греч. epidotós — приращённый), породообразующий минерал класса силикатов, хим. состав $Ca_2[Al, Fe, Mn]_3[SiO_4][Si_2O_7]O(OH)$. Кристаллизуется в моноклинной системе. Часто образует хорошо огранённые вытянутые призматич. кристаллы; встречается также в виде зернистых, радиально-лучистых и параллельно-шестоватых агрегатов. Спайность совершенная; блеск стеклянный. Тв. по минералогич. шкале 6—7; плотность возрастает с увеличением в минерале содержания железа и марганца от 3300 до 3450 *кг/м³*. Окраска Э. обусловлена вхождением в структуру ионов переходных металлов и изменяется от бесцветной и серо-голубой (для клиноцоизитов, не содержащих Fe и Mn) до тёмно-зелёной (при больших концентрациях Fe). Э. с высоким содержанием Mn (пьемонтиты) окрашены в розовый или красно-бурый цвет. Э. — типичный минерал известковых скарнов, а также низко- и среднетемпературных метаморфич. пород, богатых Ca. Экспериментальное изучение нек-рых важных хим. реакций Э. с др. силикатами (гранатом, анортитом) позволило использовать этот минерал в качестве индикатора физико-химич. условий образования горных пород, в к-рых он встречается.

*Лит.:* Кепежинскас К. Б., Хлестов В. В., Статистический анализ минералов группы эпидота и их парагенетические типы, М., 1971.

*Л. Я. Аранович.*

**ЭПИДУРИ́Т** [от *эпи...* и позднелат. dura (mater) — твёрдая мозговая оболочка], наружный гнойный пахименингит, воспалительный процесс в эпидуральном пространстве (см. *Мозговые оболочки*) и на наружной поверхности твёрдой мозговой оболочки спинного мозга. Обусловлен преим. стафилококковой инфекцией, распространяющейся с кровью из гнойных очагов (фурункул, абсцесс и др.) либо вследствие непосредственного перехода инфекционного процесса на эпидуральное пространство при остеомиелите, туберкулёзе позвоночника и др. Протекает обычно остро, с резкими болями в спине, повышением темп-ры, симптомами поражения мозговых оболочек (см. *Арахноидит*, *Менингит*), признаками сдавления спинного мозга воспалит. выпотом (гл. обр. гнойным) — парезами конечностей, нарушениями чувствительности и функций мочевого пузыря и др. тазовых органов. Лечение: хирургич. операция, в последующем — противомикробные средства.

**ЭПИЗО́Д** (греч. epeisódion, букв. — вставка), 1) отдельное случайное происшествие, небольшое событие. 2) Составная часть сюжета художеств. произведения (романа, драмы, комедии и т. д.), имеющая относительно самостоят. значение.

**ЭПИЗООТИ́ЧЕСКАЯ КА́РТА**, карта территории (области, р-на, х-ва), на к-рой

указаны случаи (вспышки) опасных заразных болезней (инфекционных, инвазионных), а также объекты (скотомогильники, утильзаводы, убойные пункты, скотобазы и др.), представляющие интерес для характеристики эпизоотич. и сан. состояния территории.

**ЭПИЗООТИ́ЧЕСКИЙ ЖУРНА́Л**, осн. документ, принятый в СССР для регистрации заразных болезней (инфекционных и инвазионных) животных в области (крае), р-не, городе, х-ве. Э. ж. служит исходным документом для отчётности и анализа эпизоотич. состояния х-в и населённых пунктов. Записанные в нём данные наносятся на *эпизоотическую карту*.

**ЭПИЗООТИ́ЧЕСКИЙ ЛИМФАНГИ́Т**, африканский сап, хронич. инфекционная болезнь лошадей, мулов и ослов, характеризующаяся образованием абсцессов по ходу лимфатич. сосудов. Распространён в Индии, Бирме, Судане, Швеции и нек-рых др. странах; в СССР ликвидирован в 1960. Смертельность — 10—20%. Возбудитель — гриб Cryptococcus farciminosus. Источник возбудителя инфекции — больные Э. л. животные. Факторы передачи возбудителя — инфицированные предметы ухода, корма. Заражение происходит через повреждения кожи, дыхат. пути и пищеварит. тракт. Насекомые могут быть механич. переносчиками возбудителя. Распространению и длительному течению болезни способствуют неудовлетворит. условия содержания и кормления животных. Гриб локализуется в коже, подкожной клетчатке и лимфатич. сосудах. В местах его внедрения образуются узлы, затем абсцессы, а после их вскрытия — язвы. Множеств. поражения могут осложняться гноеродной инфекцией и гибелью животного. Лечение — хирургич. (удаление узлов, язв, лимфатич. узлов и сосудов) и медикаментозное (акрифлавин, отгон лютика, препарат АСД). Профилактика — соблюдение вет.-сан. правил содержания, кормления и ухода за животными. При возникновении случаев заболевания Э. л. х-во карантинируют.

**ЭПИЗООТИ́ЧЕСКИЙ ОЧА́Г**, применяемое в *эпизоотологии* понятие, характеризующее место пребывания источника (или источников) возбудителя инфекции, или инвазии (больное животное, микробоноситель), где при данной ситуации возможна передача возбудителя восприимчивым животным. Э. о. могут быть помещения (скотные дворы, кошары, свинарники, птичники и др.) и терр. (пастбища, участки вокруг животноводч. помещений) с находящимися там животными, у к-рых обнаружена данная инфекция в той или иной форме. Для диких животных Э. о. — участки леса, луга и др. угодья. Размеры Э. о. зависят от характера болезни, в частности от механизма передачи возбудителя, и от конкретных условий, в к-рых болезнь протекает. При стойловом содержании животных Э. о. при отдельных болезнях (напр., мыт лошадей) ограничивается, как правило, помещениями, в к-рых находится эта группа животных. При высококонтагиозных болезнях (напр., при ящуре), а также при болезнях с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя (напр., при афр. чуме лошадей) размеры Э. о. могут быть значительными. Э. о. следует отличать от инфицированной местности, в к-рой нет источников возбудителя инфекции, но объекты внеш. среды обсеменены патогенной микрофлорой. Э. о. считают ликвидированным в том случае, когда обезврежен источник возбудителя (выздоровление или убой больных животных), отсутствуют микробоносители, проведены соответствующие вет.-сан. мероприятия, закончился макс. срок инкубации, характерный для данной инфекционной болезни.

**ЭПИЗООТИ́ЧЕСКОЕ БЮРО́** международное (МЭБ), исполнительный орган Международной службы эпизоотии. Организовано в 1924. Резиденция МЭБ — Париж. Членами МЭБ являются 97 гос-в пяти континентов (1975), СССР — с 1927. Задачи Э. б.: 1) координация исследований по патологии и профилактике болезней, по к-рым необходимо междунар. сотрудничество; 2) сбор данных о ходе инфекц. болезней и информация правительств и вет. органов стран об эпизоотиях и борьбе с ними; 3) изучение проектов соглашений, относящихся к ветнадзору за животными, и предоставление правительствам, подписавшим эти соглашения, возможности контролировать их выполнение. В СССР для связи с МЭБ при Гл. управлении ветеринарии МСХ СССР создана нац. группа из специалистов и учёных.

**ЭПИЗОО́ТИЯ** (от *эпи...* и греч. zṓon — животное), широкое распространение заразной (инфекционной или инвазионной) болезни животных, значительно превышающее уровень обычной (спорадич.) заболеваемости, характерной для данной территории. Изучение Э. входит в задачу *эпизоотологии*. Э. характеризует степень напряжённости эпизоотич. процесса, т. е. непрерывного процесса распространения инфекц. болезней и микробоносительства среди животных. Возникновение Э. возможно лишь при наличии комплекса взаимосвязанных элементов, представляющих собой т. н. эпизоотическую цепь: источник возбудителя инфекции (больное животное или животное-микробоноситель), факторы передачи возбудителя инфекции (объекты неживой природы) или живые переносчики; восприимчивые животные. На возникновение и развитие Э. влияют условия внеш. среды — природные (географич., климатич., почвенные) и экономические (хозяйственные и др.), а также социальные потрясения (войны, экономич. кризисы). Характер Э., длительность её течения зависят от механизма передачи возбудителя инфекции, длительности инкубац. периода, соотношения больных и восприимчивых животных, условий содержания животных и эффективности противоэпизоотич. мероприятий. Э. при определённых болезнях свойственны периодичность проявления (через неск. лет), сезонность, стадийность развития, к-рые особенно ярко проявляются при стихийном течении Э. Активное вмешательство человека, в частности проведение плановых противоэпизоотич. мероприятий, как это имеет место в СССР, предотвращает в значит. степени развитие Э.

**ЭПИЗООТОЛО́ГИЯ** (от *эпизоотия* и *...логия*) — вет. наука о причинах возникновения, условиях распространения и угасания заразных болезней животных (т. е. о закономерностях эпизоотич. процесса) и методах профилактики и борьбы с ними.

Задолго до открытия возбудителей заразных болезней были разработаны некоторые эмпирич. приёмы профилактики и борьбы с эпизоотиями. Науч. основой Э. послужили бактериологич. исследования конца 19 в. Подлинного расцвета Э. достигла после исследований Л. *Пастера*, Р. *Коха*, И. И. *Мечникова*, Д. И. Ивановского, к-рые способствовали открытию возбудителей инфекц. болезней животных, заложили науч. основы создания специфич. препаратов для диагностики и профилактики этих болезней и формирования Э. как научной дисциплины. Большое влияние на развитие Э. оказали работы рус. учёных Л. С. Ценковского — создателя первых отечеств. вакцин против сиб. язвы, Х. И. Гельмана, О. И. Кальнинга, получивших *маллеин*, и др. Особенно большой вклад в отечеств. Э. внёс С. Н. Вышелесский, изучивший мн. инфекц. болезни животных (сап, туберкулёз, бруцеллёз и др.). После Окт. революции 1917 в СССР были созданы благоприятные условия для развития Э. Значительно выросла сеть учебных вет. ин-тов, вет. н.-и. учреждений и бактериологич. лабораторий, произ-во биопрепаратов стало осуществляться на многочисл. биофабриках. Сов. учёные — эпизоотологи и микробиологи, используя преимущества социалистич. системы хозяйства, совм. с практич. вет. специалистами сумели добиться ликвидации на терр. нашей страны мн. опасных инфекц. болезней (чумы и перипневмонии кр. рог. скота, сапа и др.) и ограничить распространение целого ряда болезней (сиб. язвы, классич. чумы свиней и др.).

Осн. проблемы совр. Э. — детальное изучение эпизоотич. процесса, разработка и совершенствование мер профилактики и борьбы с инфекц. болезнями животных (ящур, чума кр. рог. скота, классич. чума свиней, болезнь Ньюкасла и др.), зооантропонозами (бешенство, сиб. язва, бруцеллёз, туберкулёз и др.), выяснение причин периодичности ряда болезней, вопросы микробоносительства, географич. Э., унификации эпизоотологич. терминов, эпизоотологич. прогнозирования и др.

Развитие Э. связано с успехами вет. микробиологии и иммунологии, т. к. она применяет методы исследования этих дисциплин. Э. использует также методы клинич. диагностики, данные патологич. анатомии, физиологии, терапии, разрабатывает профилактич. и противоэпизоотич. мероприятия совм. с зоогигиеной, вет. санитарией и организацией вет. дела. Болезни, общие человеку и животным, Э. изучает в тесном контакте с эпидемиологией. Э. связана с географией и экономикой с. х-ва, а также зоологией и паразитологией. Э. пользуется оригинальным методом эпизоотологич. исследования, к-рый включает сравнительно-историч. и сравнительно-географич. описания, эпизоотологич. обследование, эпизоотологич. эксперимент, математич. методы, в т. ч. использование электронно-вычислительных машин. Эпизоотологич. исследование даёт необходимые сведения для эпизоотологич. прогнозирования. С его помощью разрабатываются конкретные предложения по профилактике и ликвидации инфекц. болезней животных. Э. в своих исследованиях применяет также методы биохимии, биофизики, молекулярной биологии, генетики, цитологии, радиологии. Преподавание Э. осуществляется в вет. академиях и ин-тах, на вет. и зоотехнич. ф-тах с.-х. ин-тов. Исследо-

вания по Э. ведутся в ряде н.-и. ин-тов (Всесоюзный ин-т экспериментальной ветеринарии, Всесоюзный н.-и. ин-т вет. вирусологии и микробиологии, Всесоюзный н.-и. ин-т вет. санитарии и др.), в вузах, на н.-и. вет. опытных станциях. Зооантропонозы изучаются также в мед. н.-и. учреждениях. Проблемы общей и частной Э. освещаются в журналах «Ветеринария» (с 1924, назв. менялись), «Вестник сельскохозяйственной науки» (с 1956) и в мед. журналах.

*Лит.:* Ганнушкин М. С., Общая эпизоотология, 4 изд., М., 1961; Лукашев И. И., Частная эпизоотология, М., 1961; Бакулов И. А., Таршис М. Г., География болезней животных зарубежных стран, М., 1971; Эпизоотология, под ред. Р. Ф. Сосова, 2 изд., М., 1974; Словарь эпизоотологических терминов, М., 1975.

*И. А. Бакулов.*

**ЭПИЗООХО́РИЯ** (от *эпи...*, *зоо...* и греч. chōréō — распространяюсь), перенос плодов или семян растений на поверхности тела (волосках, перьях, лапах) животных. В процессе эволюции растений выработались приспособления, обеспечивающие Э.: слизь, выделяемая клетками семенной кожуры (лён, подорожник, мн. крестоцветные), клейкие железистые волоски на плодах (линнея, двулепестник), прицепки и шипы на плодах (люцерна, чернокорень), чашечке (череда, губоцветные), колосковых чешуях (трагус) и т. п.

**ЭПИКА́НТУС** (от *эпи...* и греч. kanthós — внутренний угол глаза), «монгольская складка», складка у внутр. угла глаза человека, образованная кожей верх. века и в разной степени прикрывающая слёзный бугорок. Э. характерен для *монголоидной расы* и нек-рых групп *негроидной расы*. Сильнее развит у детей, чем у взрослых; у женщин встречается чаще, чем у мужчин.

**ЭПИКА́РД** (от *эпи...* и греч. kardía — сердце), наружная оболочка *сердца*, покрывающая его мышцу и плотно сращённая с ней. У основания сердца Э. заворачивается и переходит в *перикард*.

**ЭПИКО́ТИЛЬ** (от *эпи...* и греч. kotýlē — углубление), часть стебля у проростков растений между семядольным узлом и первым узлом с настоящими листьями (первое междоузлие); то же, что *надсемядольное колено*.

**ЭПИКРИ́З** (от греч. epíkrisis — решение, определение), заключение врача, содержащее сведения о состоянии больного, диагноз и прогноз заболевания, лечебно-трудовые рекомендации и др. Записывается в *истории болезни* каждые 10—14 *сут* (этапный Э.), при выписке больного, переводе его в др. леч. учреждение, а также в случае смерти (заключит. Э.).

**ЭПИКРИТИ́ЧЕСКАЯ ЧУВСТВИ́ТЕЛЬНОСТЬ** (от греч. epikritikós — решающий, определяющий), тонко дифференцированный, точно локализованный вид кожной чувствительности, обеспечивающий восприятие слабых механич. и температурных воздействий. Э. ч. противопоставляется более грубой, примитивной *протопатической чувствительности* (ПЧ). В норме оба вида чувствительности находятся в тесном взаимодействии. При этом выраженные субъективные, эмоционально окрашенные реакции, обусловленные ПЧ, подавляются деятельностью структур, обеспечивающих Э. ч. По-видимому, Э. ч. связана прежде всего с деятельностью нейронов лемнисковой системы ср. мозга, к-рые обладают не большими рецептивными полями и характеризуются специфичностью по отношению к раздражителю. В связи с исследованием отд. видов чувствительности кожи (тактильной, температурной, болевой) термины «Э. ч.» и «ПЧ» всё реже употребляются в науч. лит-ре.

*Лит.* см. при ст. *Чувствительность.*

**ЭПИКТЕ́Т** (Epíktētos — рабская кличка, букв. — «Прикупленный») (ок. 50 — ок. 138), греч. философ-стоик (см. *Стоицизм*). Был рабом одного из фаворитов Нерона, позднее отпущен на волю. Слушал лекции стоика Мусония Руфа. После изгнания философов из Рима Домицианом в 89 поселился в Никополе (Эпир), где проповедовал стоич. мораль в беседах и уличных спорах по примеру Сократа; как последний, ничего не писал; жил в крайней бедности. Филос. проповеди Э. сохранились в записи его ученика Флавия *Арриана*. В центре их — выработка и сохранение такой нравств. позиции, при к-рой человек в любых условиях богатства или нищеты, власти или рабства сохранит внутр. независимость от этих условий и духовную свободу. Для этого он должен разделить все вещи и дела на зависящие от него и не зависящие, в первых мужественно исполнять свой долг вопреки всему, вторые игнорировать. Аскетич. мораль Э., а также внеш. форма его «диатриб» (напряжённая угловатость интонации, возражения воображаемому оппоненту) во многом близки христ. проповеди.

Соч.: Epictéte. Entretiens. Texte établi et traduits par J. Souihé et A. Jagu, livre 1—4, P., 1949—65; в рус. пер.— Беседы Эпиктета, пер. Г. А. Тароняна, «Вестник древней истории», 1975, № 2—4; 1976, № 2.

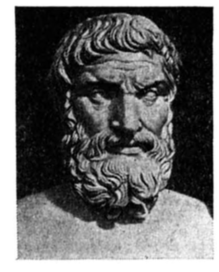
*Лит.:* Штаерман Е. М., Эпиктет и его место в римском стоицизме, «Вестник древней истории», 1975, № 2; Bonhöffer A., Epiktet und das Neue Testament, Giessen, 1911.

*С. С. Аверинцев.*

**ЭПИКУ́Р** (Epíkuros) (342—341 до н. э., о. Самос, — 271—270 до н. э., Афины), древнегреческий философ-материалист. С 306 жил в Афинах, где основал филос. школу («Сад» Э. — см. *Эпикуреизм*). Из большого наследия Э. (ок. 300 соч.) сохранились неск. писем, афоризмы и завещание.

Философия Э. разделяется на этику, физику и канонику (учение о познании). В этике, исходя из идей Демокрита и *киренской школы*, Э. объявлял истинной природой человека способность к ощущениям (а не разум, как у стоиков), поэтому смысл и конечная цель человеческой жизни — в достижении удовольствий. Удовольствие, по Э., есть отсутствие страдания. Причина страданий заключена в самом человеке — это страсти и страх, от к-рых призвана излечить людей философия. Достижение удовольствий невозможно без аскетич. самоограничения. Результат правильной жизни — невозмутимый покой души (*атараксия*), счастье, тождественное добродетели, свобода и наслаждения, высшими из к-рых являются мудрость, справедливость и особенно дружба.

В физике Э., следуя атомистич. учению Демокрита, внёс в него, однако, существенные изменения: вихревое движение атомов заменяется у Э. падением, вводится понятие «веса» атомов. Особенно примечательно учение Э. о произвольном отклонении атомов от падения по прямой, обосновывавшее возникновение миров (число к-рых бесконечно) и свободу индивида (т. е. атома и человека). В борьбе с традиционным для антич. натурфилософии понятием рока (см. *Судьба*) Э. доходил до беспрецедентного отрицания точной закономерности небесных явлений.



Эпикур.

Источником знания Э. признавал ощущения и понятия, рождающиеся из повторения ощущений (prolēpsis) или их предвосхищения. Критерий истины — соответствие ощущениям, происхождение к-рых объяснялось демокритовской теорией истечений.

Отвергая представления нар. мифологии о богах как нечестивые, Э. считал, что боги ведут блаженное и безмятежное существование в пространствах между мирами («метакосмии», или «интермундии») и не вмешиваются в жизнь миров, являя этим мудрецу образец для подражания.

Философия Э. явилась новым этапом антич. *атомизма* и оказала значит. влияние на позднеантич. и новоевроп. философию.

Соч.: Epicurea, ed. H. Usener, Lipsiae, 1887; Opere, Torino, 1973.

*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Из ранних произведений, М., 1956, с. 17—98, 99—215; Гюйо М., Мораль Эпикура и её связь с современными учениями, Собр. соч., т. 2, СПБ, 1899; Шакир-Заде А. С., Эпикур, М., 1963; Bailey C., The Greek atomists and Epicurus, Oxf., 1928; Hadzsits G. D., Lucretius and his influence, L., 1935; Epikurus (Epikur). Von der Überwindung der Furcht, eingel. und übertr. v. O. Gigon, Z., 1949; De Witt N. W., Epicurus and his philosophy, Minneapolis, 1954; Hicks R. D., Stoic and Epicurean, N. Y., 1962.

*А. Л. Доброхотов.*

**ЭПИКУРЕИ́ЗМ**, философские учения, исходящие из идей *Эпикура*. Основанная им в Афинах философская школа («Сад») явилась одним из самых влиятельных духовных течений в эпоху эллинизма наряду со *стоицизмом* — её постоянным оппонентом в филос. спорах. Наиболее известные представители раннего «Сада» (4—3 вв. до н. э.) — Метродор, Полиен, Эрмарх, Колот, среднего (2—1 вв. до н. э.) — Зенон Сидонский, Федр, Филодем из Гадары. Федр (учитель *Цицерона*) и Филодем (возможно, учитель *Лукреция*) перенесли Э. на рим. почву. Выдающимся достижением рим. Э. явилась поэма Лукреция «О природе вещей» (1 в. до н. э.). Эпикурейская школа просуществовала до сер. 4 в. н. э.

Новое оживление и распространение Э. (особенно этики и атомистич. учения) происходит в эпоху Возрождения и продолжается в 17—18 вв.; наиболее последовательно идеи Э. развивал П. *Гассенди*. Э. нередко получал и вульгарное толкование как культ чувственных наслаждений (в Др. Риме, у философов Возрождения, франц. просветителей).

*Лит.* см. при ст. *Эпикур.*

*А. Л. Доброхотов.*

**ЭПИКУРЕ́ЙСКАЯ ШКО́ЛА** (конец 4 в. до н. э.— сер. 4 в.), материалистическая философская школа Др. Греции, основанная *Эпикуром* («Сад» Эпикура). См. *Эпикуреизм.*

**ЭПИЛЕ́ПСИЯ** (греч. epilēpsía, от epilambánō — схватываю, нападаю), падучая болезнь, хронич. заболевание

головного мозга человека, имеющее различную этиологию и характеризующееся гл. обр. повторными *припадками*, а также постепенным развитием изменений личности. Э.— одно из наиболее распространённых нервно-психич. заболеваний (по различным данным, страдает ок. 0,5—1% населения); начинается чаще в возрасте 10—15 лет.

Многообразные формы Э. традиционно разделяли на 2 группы. К т. н. генуинной (идиопатической, эссенциальной) Э. относили случаи заболевания с неустановленными причинами. Понятием «симптоматическая Э.» объединяли эпилептич. проявления как резидульные (остаточные) явления органич. поражения головного мозга (напр., вследствие травмы) и как симптомы к.-л. заболевания (напр., опухоли, цистицеркоза головного мозга). В связи с многообразием причин Э., ряд исследователей считает более целесообразным подразделять все эпилептич. припадки на эпилептические реакции (единичные приступы, возникающие в ответ на действие чрезмерных раздражителей, напр. интоксикации), эпилептич. синдромы (эпилептич. припадки при различных заболеваниях, напр. при опухоли головного мозга) и собственно эпилепсию (самостоят. заболевание).

Среди причинных факторов при Э., по мнению большинства авторов, осн. роль играют патология внутриутробного развития плода и патологич. роды; травмы головного мозга; перенесённые воспалит. заболевания оболочек и вещества головного мозга (менингиты, арахноидиты и арахноэнцефалиты); острые и хронич. интоксикации. В развитии Э. существенную роль играет наследств. предрасположение. Об этом свидетельствуют как клинико-генетические, так и экспериментальные данные о патогенезе эпилептич. припадка. Имеются генетич. линии животных (мыши, крысы, кролики, обезьяны), у к-рых судорожные припадки возникают самопроизвольно либо вызываются к.-л. раздражителем (мелькающий свет, звук и т. п.). Т. о., эти животные отличаются повыш. «судорожной готовностью». В основе этого явления лежат, видимо, генетич. дефекты обмена веществ в нервной системе. Исходный пункт возникновения судорожных «разрядов» наз. эпилептическим очагом (фокусом). Он может находиться как в коре, так и в нижележащих отделах головного мозга. Начало припадка связано с одновременным возникновением в массе нейронов эпилептич. очага импульсных разрядов и лавинообразным их распространением на др. отделы мозга. Однако эпилептич. очаг, выявляемый электроэнцефалографич. методом, может не проявляться судорожными припадками. Следовательно, возможность распространения судорожных разрядов из очага зависит как от интенсивности возбуждения в самом очаге, так и от функционального состояния тех областей мозга, на к-рые они распространяются. Известно, что эпилептич. припадок может быть воспроизведён, усилен или подавлен по механизму условного рефлекса.

Эпилептич. припадки могут иметь различный характер. Наиболее демонстративное проявление Э.— так наз. большой эпилептич. припадок, к-рый начинается внезапно или (реже) с т. н. ауры — своеобразных кратковрем. зрит., слуховых, эмоциональных и др. ощущений и переживаний. За аурой следуют утрата сознания и тонич. *судороги* (при этом больной внезапно падает), сменяющиеся клонич. (см. *Клонус*) судорогами. Припадок длится в среднем 2—3 *мин*; воспоминания у больного сохраняются только об ауре. Эпилептич. припадки могут проявляться также внезапной кратковрем. потерей сознания без судорог и падения больного (*абсанс*) либо в сочетании с *миоклониями* (различные варианты т. н. малого припадка), а также др., напр. вегетативными, пароксизмами. В нек-рых случаях судороги охватывают только определённые группы мышц (т. н. джэксоновская Э., по им. Дж. *Джэксона*) и др. Существуют также т. н. эквиваленты эпилептич. припадков в виде внезапно наступающих расстройств настроения (*дисфории*), *сумеречного помрачения сознания*, *сомнамбулизма*, *трансов* и др. В нек-рых случаях при Э. наблюдаются эпилептич. психозы, к-рые протекают остро или хронически и проявляются аффективными нарушениями (страх, тоска, злобность или повышенно-экстатич. настроение), бредом, галлюцинациями и др. Частота припадков при Э. колеблется от единичных на протяжении всей жизни больного до ежедневных и повторяющихся неск. раз в сутки. Иногда возникает т. н. эпилептический статус, при к-ром эпилептич. припадки повторяются с короткими интервалами. Наиболее тяжело протекают судорожные формы эпилептич. статуса, при к-рых припадки ведут к нарушению функции дыхат., сердечно-сосудистой и др. систем; больные находятся в бессознат. состоянии. Возникновению эпилептич. статуса способствуют употребление алкоголя, нерегулярный приём противоэпилептич. препаратов, инфекц. и др. заболевания.

Наряду с припадками при Э. нередко наблюдаются постепенно развивающиеся изменения личности, к-рые проявляются задержкой психич. развития, эгоцентризмом, резкой сменой настроения (от слащавой приветливости до злобности с агрессией), инертностью мышления («вязкость», застревание на деталях) с неспособностью отличить главное от второстепенного, уменьшением запаса слов (т. н. олигофазия), снижением памяти и интеллекта вплоть до слабоумия.

Лечение зависит от формы заболевания, его причин и особенностей течения. При единичных припадках (эпилептич. реакции) спец. лечение проводят только в период действия вызвавшего их фактора. При эпилептич. синдромах необходимо лечение осн. заболевания, в связи с к-рым появились припадки. При истинной Э. противоэпилептич. лечение проводится длительно и строго индивидуально. Наряду с противосудорожными и др. противоэпилептич. средствами назначают препараты, способствующие дегидратации тканей, общеукрепляющего и др. действия. В нек-рых случаях при наличии чёткого эпилептич. очага и отсутствии эффекта медикаментозного лечения применяется хирургич. операция. При развитии эпилептич. статуса больных помещают в реанимационно-анестезиологич. отделения. Большое значение в процессе *реабилитации* больных имеет благоприятная обстановка в коллективе, семье.

*Лит.:* Давиденков С. Н., Эпилепсия, в кн.: Многотомное руководство по неврологии, т. 6, М., 1960; Болдырев А. И., Эпилепсия у взрослых, М., 1971; Карлов В. А., Эпилептический статус, М., 1974; Сараджишвили П. М., Геладзе Т. Ш., Эпилепсия, М., 1977; Lennox W. I., Epilepsy and related disorders, v. 1—2, Boston, 1960; Janz D., Die Epilepsien, Stuttg., 1969.

*А. И. Болдырев, В. А. Карлов, С. А. Долина.*

**ЭПИЛИ́РОВАНИЕ** (от франц. épiler — удалять волосы), срезание с меховых шкурок остевых волос. В результате Э. на поверхности волосяного покрова шкурки остаются только однородные тонкие, шелковистые и блестящие пуховые волосы. Э. подвергаются выделанные, окрашенные и подстриженные шкурки кролика, кошки и др. Э. придаёт шкуркам вид более ценной пушнины: при крашении в коричневый цвет — выдры, нутрии, в чёрный — морского котика.

**ЭПИЛО́Г** (греч. epílogos, букв.— послесловие), 1) в драме обращение к зрителю в конце произв. с поучением, просьбой о снисхождении и т. п. 2) В романах, повестях, поэмах нового времени художественное повествование о судьбах действующих лиц, обыкновенно через неск. лет после событий *развязки*. Реже в Э. обсуждаются нравств., филос., эстетич. аспекты повествования («Война и мир» Л. Н. Толстого), освещается личность автора («Бахчисарайский фонтан» А. С. Пушкина).

**ЭПИЛЯ́ЦИЯ** (франц. épilation, от épiler — удалять волосы), удаление волос с косметич. или лечебной целью. Как лечебный метод (обычно в сочетании с др. средствами) Э. применяют при нек-рых заболеваниях кожи и волос — *трихофитии, микроспории, фавусе* и др. Э. осуществляют путём выдёргивания волос спец. пинцетом, применения хим. средств (эпилиновый пластырь и др.), рентгеновского облучения. Наиболее стойкий эффект даёт т. н. электроэпиляция (применяется для лечения волосатости), при к-рой игольчатым электродом разрушают волосяные луковицы и рост волос прекращается. При всех др. видах Э. волосяной покров восстанавливается.

**ЭПИМЕ́ДИУМ,** горянка (Epimedium), род многолетних корневищных трав сем. барбарисовых. Листья сложные; цветки различно окрашенные, некрупные, в простых или сложных соцветиях; лепестки, накрест расположенные, б. ч. со шпорцами или колпачками, прикрыты лепестковидными чашелистиками. 20—25 видов, в Евразии и на С.-З. Африки; в СССР 4 вида, в Закавказье и на Д. Востоке. Нек-рые Э. используются как декоративные, особенно на каменистых участках: Э. альпийский (E. alpinum), растущий в Альпах и на Балканском п-ове, Э. перистый (E. pinnatum) и Э. колхидский (E. colchicum) из Закавказья и Ирана, Э. крупноцветковый (E. grandiflorum) из Кореи, Японии и С.-В. Китая и др.

**ЭПИМЕНИ́Д** (Epimenídēs), в Др. Греции полулегендарный мудрец, прорицатель и поэт, родом с о. Крит. Будучи ребёнком, пас овец, задремал в пещере и проспал 57 (или 40) лет. Проснувшись, Э. почувствовал в себе способность к жреческой деятельности и поэтическому творчеству. Ему приписывалось очищение Афин от скверны убийства, совершённого у алтаря во время т. н. Килоновой смуты (7 в. до н. э.), учреждение святилища *Евменид*. Считался автором эпич. поэм о происхождении богов, о строительстве корабля «Арго» и плавании *Ясона* и др. Жизнь Э. относят к 7—6 вв. до н. э.; посещение им Афин датируется 500 до н. э., антич. традиция причисляет Э. к семи мудрецам.

**ЭПИМЕРА́ЗЫ,** ферменты класса *изомераз*; катализируют превращения D, L-изомеров, имеющих более одного центра асимметрии. Напр., альдозо-1-эпимераза (мутаротаза) превращает α-D-глюкозу в β-D-глюкозу. Э. широко распространены в природе. Ср. *Рацемазы.*

**ЭПИМОРФО́З** (от *эпи...* и греч. mórphōsis — изменение формы, развитие), 1) прямое послезародышевое развитие животных, личинки к-рых не имеют *провизорных органов* и мало отличаются от взрослого организма. Э. противопоставляют непрямому послезародышевому развитию — *метаморфозу.* 2) Один из способов *регенерации* у животных, при к-ром оставшаяся после повреждения часть организма или органа без значит. перестройки восстанавливается до целого за счёт роста и дифференцировки тканей, образующихся на раневой поверхности. Э. наблюдается у мн. беспозвоночных (напр., планарий, кольчатых червей), а также при регенерации хвоста и конечностей у рыб, земноводных, пресмыкающихся. Ср. *Морфаллаксис.* 3) Термин, введённый И. И. *Шмальгаузеном* в 1939 для обозначения перехода от биологич. эволюции, т. е. приспособления к условиям окружающей среды, к эволюции социальной, к господству над средой. В истории биосферы Э. как направление эволюции проявился один раз — в процессе антропогенеза на основе развития головного мозга и *второй сигнальной системы* при освобождении рук от функции передвижения тела.

**ЭПИНА́ЛЬ** (Epinal), город на В. Франции. Адм. центр деп. Вогезы. 53 тыс. жит. (1975). Пристань на р. Мозель. Ж.-д. узел. Хл.-бум. пром-сть, маш-ние, деревообр., бум., швейная пром-сть.

**ЭПИНА́СТИЯ** (от *эпи...* и *настии*), движения листьев, лепестков и др. органов растений в результате более быстрого роста верхней стороны органа. Ср. *Гипонастия.*

**ЭПИ́НУС** (Aepinus) Франц Ульрих Теодор [2(13).12.1724, Росток,—10(22).8. 1802, Дерпт, ныне Тарту], русский физик, чл. Петерб. АН (1756). По национальности немец. Учился в Ростокском и Йенском ун-тах. Был приват-доцентом Ростокского ун-та, с 1755 проф. Берлинского ун-та. С 1757 жил в России, принял рус. подданство. С 1765 преподавал физику и математику наследнику престола (Павлу I). С 1782 чл. комиссии по учреждению нар. уч-щ, разработал проект, принятый за основу при организации низшего и среднего образования в России. Открыл и изучил явление *пироэлектричества* в кристаллах турмалина (1756). Опираясь на идеи Б. *Франклина* и И. *Ньютона*, разработал теорию электрич. и магнитных явлений, подчеркнув их сходство. Впервые объяснил явления электростатич. индукции, поляризации, предложил идею электрофора, предсказал колебат. характер разряда лейденской банки. Построил первый ахроматич. микроскоп (ок. 1784).

Соч.: Теория электричества и магнетизма, [М.], 1951 (лит.).

*Лит.:* Home R. W., Aepinus, the tourmaline crystal, and the theory of electricity and magnetism, «Isis», 1976, v. 67, № 236, p. 21—30. *О. А. Лежнева.*

**ЭПИОЙКИ́Я** (от *эпи...* и греч. oikía — дом, семья) (биол.), одна из форм сожительства животных разных видов — *квартирантства*, при к-рой квартирант поселяется на теле хозяина. Ср. *Синойкия, Энтойкия.*

**ЭПИО́РНИС** (Aepyornis), вымершая бегающая птица отр. эпиорнисов. Э. близок к страусам и моа. Выс. более 3 *м.* Обладал массивными трёхпалыми ногами, широкой и плоской (без киля) грудиной и редуцированными до небольших придатков крыльями, в к-рых сохранялся лишь рудимент плечевой кости. Яйца очень большого объёма (ок. 8—9 *л*). Э. известен из четвертичных отложений Мадагаскара; был истреблён в 17—18 вв. человеком.

**ЭПИПАЛЕОЛИ́Т** (от *эпи...* и *палеолит*), выделяемая нек-рыми археологами следующая за палеолитом ранняя эпоха мезолита (начало геологич. современности). В культуре Э. сохраняются палеолитич. черты (напр., *азильская культура*).

**ЭПИПЛАТФО́РМЕННЫЙ ОРОГЕНЕ́З,** возобновление движений земной коры и горообразований на территории, к-рая перед тем в течение длит. времени развивалась в платформенном режиме и обладала выравненным рельефом. Участки, испытавшие Э. о., характеризуются сводово-глыбовым строением, по высоте не уступают эпигеосинклинальным орогенам, возникающим непосредственно на месте геосинклиналей (напр., Кавказ, Альпы); в отличие от последних, межгорные и предгорные впадины областей Э. о. заполнены обломочными отложениями — *молассами*, а проявления магматизма обычно ограничиваются излияниями базальтов, нередко щелочных.

Э. о. наиболее мощно проявился в новейшее, олигоцен-антропогеновое время, но периодически возникал и ранее, начиная с сер. докембрия. Пространственно области Э. о. преим. связаны с периферией геосинклинальных поясов и океанов и обусловлены, очевидно, глубинными процессами, протекающими в пределах последних. Результатом Э. о. являются, в частности, горные сооружения Тянь-Шаня, Алтая, Саян, Гиндукуша и др. Нередко эпиплатформенные орогены осложнены рифтами (Байкальская, Африкано-Аравийская системы рифтов и др.).

С процессами Э. о. связано образование месторождений цветных металлов, а в межгорных и предгорных впадинах — залежей угля, горючих сланцев, нефти и газа. *В. Е. Хаин.*

**ЭПИ́Р** (Ḗpeiros), историч. область на С.-З. Греции, у Ионического м. Включает номы: Арта, Превеза, Теспротия, Янина. Пл. 9,2 тыс. $км^2$. Нас. 310,3 тыс. чел. (1971). Гл. г.— Янина. Б. ч. терр. занята горами Пинд (выс. до 2633 *м*). Э.— преим. агр. район. На равнине возделывают пшеницу, овёс, табак, хлопчатник; виноградники и насаждения олив. В горах — пастбищное скотоводство, преим. овцы и козы; лесоразработки. На побережье — насаждения цитрусовых. Рыболовство. Жел. дорог нет. Осн. шоссейная дорога — Янина—Превеза.

Предполагают, что Э. был древнейшим местопребыванием греч. племён, откуда они в дальнейшем расселились по Балканскому п-ову и о-вам Эгейского м. В историч. время Э. был населён племенами хаонов, молоссов и др. При царе молоссов *Пирре* (кон. 4 — нач. 3 вв. до н. э.) был объединён в единое гос-во (после чего за всем населением Э. утвердилось назв. эпиротов). В 168 до н. э. Э. был завоёван римлянами, разрушившими св. 70 городов и угнавшими в рабство ок. 150 тыс. эпиротов. При Августе терр. Э. была включена в состав рим. провинции Ахайя. В правление Траяна (2 в.) Э. был соединён с Акарнанией и образовал пров. Э. С 4 в.— в составе Византии (в 13—14 вв. терр. Э. входила в *Эпирское государство*), с сер. 15 в.— под властью турок. В 1881 часть Э. (р-н Арты) была присоединена к Греции; после *Балканских войн 1912—13* весь Э. вошёл в состав Греции.

**ЭПИ́РСКОЕ ГОСУДА́РСТВО** (до 60-х гг. 20 в. в науч. лит-ре именовалось Эпирским деспотатом), гос-во на З. Балканского п-ова, осн. в 1204 (после распада Визант. империи под ударами крестоносцев) Михаилом Ангелом Дукой (правил до 1215). Столицей Э. г. стала Арта; его населяли греки, славяне, албанцы, влахи и др. Наместники адм. областей — обычно родственники главы гос-ва — были почти независимы от центр. власти. В 1224 Феодор Ангел (правил в 1215—30) отвоевал у Лат. империи Фессалоники и объявил себя императором, сделав Фессалоники столицей. После разгрома болгарами войск Феодора Ангела при Клокотнице (1230) Э. г. пришло в упадок. В 1252 Э. г. стало (временно) вассалом Никейской империи, а в 1337 было присоединено к восстановленной (в 1261) Визант. империи и как гос-во перестало существовать (до 1340 делались попытки восстановления самостоятельного гос-ва).

**ЭПИСКЛЕРИ́Т,** см. *Склерит.*

**ЭПИСКО́П** (от *эпи...* и *...скоп*), эпипроектор, оптический прибор для получения на экране изображений непрозрачных объектов (различных предметов и деталей, чертежей, рисунков, фотографий); одна из разновидностей проекционного аппарата. Принципиальная оптич. схема Э. приведена на рис. 2 к ст. *Проекционный аппарат.* В Э. изображаемый объект отражает освещающие его лучи света диффузно; поэтому лишь незначит. часть отражённого светового потока попадает в объектив Э. Усиления яркости изображения достигают, применяя в Э. один или неск. мощных источников света и светосильные проекционные объективы (с *относительным отверстием* до 1 : 1,5—1 : 2). Т. к. фокусные расстояния объективов Э. обычно меньше, чем у объективов диапроекторов, их увеличение меньше. Зеркало, помещаемое в Э. над объективом или перед ним (см. рис. к ст. *Эпидиаскоп*), «переворачивает» изображение с тем, чтобы на экране оно было прямым. Сильное тепловыделение в Э. вынуждает использовать в них спец. системы охлаждения. Схема Э. является составной частью оптич. схемы перестраиваемых проекционных аппаратов — эпидиаскопов, позволяющих проецировать на экран изображения как непрозрачных, так и прозрачных объектов.

*Лит.* см. при ст. *Проекционный аппарат.*

**ЭПИСО́МЫ** (от *эпи...* и греч. sṓma — тело), генетические факторы, способные находиться в клетке либо в автономном (в цитоплазме) либо в интегрированном (включёнными в хромосому) состоянии; представляют собой молекулы ДНК. К Э. относятся геном умеренного фага лямбда, *половой фактор* F, нек-рые R-факторы, сообщающие бактериям устойчивость к определённым лекарств. веществам, и нек-рые др. Э. не являются обязательными компонентами клеток и могут переходить из одного состояния в другое,

что зависит от вида клеток. Напр., геном умеренного фага лямбда в клетках кишечной палочки может находиться в интегрированном либо в автономном состоянии, а в клетках возбудителя брюшного тифа — только в автономном состоянии. Находясь в автономном состоянии, большинство Э. ведут себя как типичные *плазмиды*. Ряд авторов видит в Э. переходное звено между структурами, определяющими хромосомную и нехромосомную наследственность. См. также *Наследственность цитоплазматическая*.

*Лит.:* Стент Г., Молекулярная генетика, пер. с англ., М., 1974; Дубинин Н. П., Общая генетика, 2 изд., М., 1976; Мейнелл Г., Бактериальные плазмиды, пер. с англ., М., 1976. *В. Г. Лиходед.*

**ЭПИСПАДИ́Я** (от *эпи...* и греч. spadṓn — щель), порок развития мочеиспускательного канала — полное или частичное отсутствие его передней стенки. Чаще встречается у мужчин. При Э. на тыльной поверхности полового члена (или клитора) имеется жёлоб, представляющий заднюю и боковые стенки мочеиспускат. канала. Различают Э. головки полового члена, части его тела и тотальную Э., при к-рой отмечается полное расщепление мочеиспускат. канала с отсутствием сфинктеров мочевого пузыря. Проявления Э. зависят от степени её выраженности (разбрызгивание струи мочи, нарушение половой функции, недержание мочи). Лечение оперативное (создание мочеиспускат. канала путём погружения рудиментарного жёлоба между кавернозными телами полового члена, восстановление сфинктеров мочевого пузыря). См. также *Гипоспадия*.

**ЭПИСТА́З** (от греч. epístasis — остановка, препятствие), взаимодействие двух неаллельных (т. е. относящихся к разным локусам) генов, при к-ром один ген, наз. эпистатичным, подавляет действие др. гена, наз. гипостатичным. Фенотипически Э. выражается в отклонении от расщепления, ожидаемого при дигенном наследовании, однако нарушение *Менделя законов* в этом случае нет, т. к. распределение аллелей взаимодействующих генов полностью соответствует закону независимого комбинирования.

**ЭПИСТЕМОЛО́ГИЯ** (от греч. epistḗmē — знание и *...логия*), филос. термин, употребляемый для обозначения *теории познания*.

**ЭПИСТЕМОЛО́ГИЯ ГЕНЕТИ́ЧЕСКАЯ**, теоретико-познават. концепция, развитая Ж. *Пиаже* и его учениками в 1950—60-х гг. и имеющая антипозитивистскую направленность. Отказываясь от статич. подхода к человеческому знанию и разрабатывая операционную концепцию интеллекта, Пиаже утверждает неразрывность объекта и субъекта, специфич. формой взаимодействия между к-рыми является деятельность интеллекта. На основе этого взаимодействия раскрывается постепенно объект и его свойства, знание об объекте становится всё более инвариантным (по отношению к различным подходам субъекта к объекту), не зависящим от той или иной частной системы отсчёта. Процесс познания анализируется Пиаже на материале матем., физ., биол. и др. наук. В 1955 под рук. Пиаже был создан Междунар. центр Э. г., в работе к-рого принимали участие мн. видные учёные (Дж. Брунер, США; Ф. Брессон, Франция; Л. Апостель, Бельгия; Э. Бет, Нидерланды; У. Мейс, Великобритания и др.). Начиная с 1957 центр опубликовал ок. 20 тт. в серии «Исследования по Э. г.» по таким проблемам, как роль понятия равновесия в логике и психологии; язык и теория информации; аналитич. и синтетич. связи в поведении субъекта; логика и восприятие; научение и знание и др.

*Лит.* см. при ст. Ж. *Пиаже*. *В. Н. Садовский.*

**ЭПИСТОЛЯ́РНАЯ ЛИТЕРАТУ́РА** (от греч. epistolḗ — послание, письмо), переписка, изначально задуманная или позднее осмысленная как художеств. или публицистич. проза, предполагающая широкий круг читателей. Такая переписка легко теряет двусторонний характер, превращаясь в серию писем к условному или номинальному адресату. Однако именно ориентация на адресата, пусть воображаемого, составляет важный опознават. признак Э. л., отличающий её от записок и *дневника*.

В античности письма сочинялись как лит. произв., их стиль и построение определялись *риторикой*, и строгую границу между частной перепиской и эпистолярной стилизацией провести трудно, о чем свидетельствуют знаменитые образцы Э. л.: письма Эпикура и Цицерона, Плиния Младшего, Катона и Сенеки. (Обретая стихотворную форму,— напр. у Горация,— послания становятся поэтич. жанром и собственно к Э. л. уже не относятся; см. *Послание*.) Сознат. художеств. использование стилистич. возможностей переписки (приближение к разговорному яз., лирич. подтекст, аллюзии, внесение оттенков социально-языковой характеристики) отличает Э. л. софистов (эротич. письма ритора Лесбонакса, эпистолярные соч. Алкифрона, в т. ч. вымышленная переписка комедиографа Менандра с его возлюбленной Гликерой).

Естественная для писем дидактич. тенденция становится осн. функцией в посланиях *апостолов* и «отцов церкви» (Киприана, Иеронима, Августина, Григория Назианзина и др.). Э. л.— ведущий жанр визант. публицистики: письма Феодора Студита, Николая Мистика, патриарха Фотия. В ср.-век. Европе межмонастырская переписка была средством публичной богословской полемики. Своеобразным заключением ср.-век. Э. л., одновременно предваряющим эпоху Реформации, служат «Письма светлых людей» (1514) И. Рейхлина и особенно — «*Письма тёмных людей*» (1515—17), где пародируется как интимное, так и дидактич. послание. Традицию ср.-век. публичной полемики продолжают письма Лютера. Образцом рус. ср.-век. публицистики служит переписка Ивана IV с кн. Курбским и письма протопопа Аввакума. Для Э. л. Возрождения характерны письма П. Аретино, где специфика переписки формирует сатирич. приёмы разоблачения пороков.

В 17—18 вв. форма Э. л. используется как способ придания непосредственности интеллектуальному общению («Письма провинциала» Б. Паскаля, письма маркизы де Севинье, переписка Вольтера, письма англ. гос. деятелей У. Темпла, Г. *Болингброка*, «Письма к сыну» Ф. Честерфилда).

Особо следует выделить «Дневник для Стеллы» Дж. Свифта: собрание частных писем, открывающее историю англ. социально-психологич. романа. После заведомо вымышленных «Персидских писем» (филос. роман, 1721) Монтескьё эпистолярно-романич. построение становится всё более привычным в европ. лит-рах: романы «Памела» и «Кларисса» С. Ричардсона, «Путешествие Хамфри Клинкера» Т. Смоллетта, «Юлия, или Новая Элоиза» Ж. Ж. Руссо, «Страдания молодого Вертера» Гёте.

Очерково-документальные «Письма русского путешественника» Н. М. Карамзина и письма из Франции Д. И. Фонвизина П. И. Панину («Записки первого путешествия», 1777—78) положили начало освоению традиций Э. л. в России. Её развивал И. М. Муравьёв-Апостол («Письма из Москвы в Нижний Новгород», 1813—14) и стремился «влить» в беллетристику А. С. Пушкин («Роман в письмах», «Мария Шонинг»). Дидактич. направление Э. л. продолжал М. С. Лунин («Письма из Сибири»), П. Я. Чаадаев («Философические письма»), Н. В. Гоголь («Выбранные места из переписки с друзьями»), А. И. Герцен («Письма из Франции и Италии»), В. П. Боткин («Письма об Испании»). Опыт и форма Э. л. использованы в художеств. повести «Бедные люди» Ф. М. Достоевского.

В 20 в. сохраняется многообразие видов Э. л. («Опавшие листья» В. В. Розанова и «Столп и утверждение истины» П. А. Флоренского, «Неизвестный друг» И. А. Бунина, и «Zoo. Письма не о любви...» В. Б. Шкловского, «Любовные письма англичанки» Л. Хаусмана, «Письмо к англичанам» Ж. Бернаноса), в т. ч. и оформленных в беллетристич. жанры (повесть «Письмо к заложнику» А. Сент-Экзюпери, романы «Мартовские иды» Т. Уайлдера и «Перед зеркалом» В. Каверина). После 2-й мировой войны 1939—45 с расцветом документальной лит-ры, актуализируется значение письма как непосредственного, подлинного, лирически насыщенного свидетельства («Письма расстрелянных французских коммунистов», 1948).

*Лит.:* Античная эпистолография, М., 1967; Елистратова А. А., Эпистолярная проза романтиков, в кн.: Европейский романтизм, М., 1973; Black F. G., The epistolary novel in the late 18 century, Oregon, 1940; Singer G. F., The epistolary novel, Philadelphia, 1933. *В. С. Муравьёв.*

**ЭПИСТРОФЕ́Й** (от греч. epistréphō — поворачиваюсь, вращаюсь), второй шейный позвонок у пресмыкающихся, птиц, млекопитающих животных и у человека (у него наз. также осевым позвонком). В отличие от др. позвонков, на передней (у человека — верхней) поверхности тела имеет зубовидный отросток, вокруг к-рого вращается первый шейный позвонок — *атлант*.

**ЭПИТАКСИ́Я** (от *эпи...* и греч. táxis — расположение, порядок), ориентированный рост одного кристалла на поверхности другого (подложки). Различают гетероэпитаксию, когда вещества подложки и нарастающего кристалла различны, и гомоэпитаксию (автоэпитаксию), когда они одинаковы. Ориентированный рост кристалла внутри объёма другого наз. эндотаксией. Э. наблюдается при *кристаллизации* из любых сред (пара, раствора, расплава); при *коррозии* и т. д. Э. определяется условиями сопряжения кристаллич. решёток нарастающего кристалла и подложки, причём существенно их структурно-геометрич. соответствие. Легче всего сопрягаются вещества, кристаллизующиеся в одинаковых или близких структурных типах, напр., гранецентрированного куба Ag и решётки типа NaCl, *сфалерита* и решётки типа *алмаза*.

Однако Э. можно получить и для резко различающихся структур, напр. решёток типа *корунда* и алмаза.

При описании Э. указываются плоскости срастания и направления в них: [112] (111) Si//[1100] (0001) $Al_2O_3$. Это означает, что грань (111) кристалла Si (решётка типа алмаза) нарастает параллельно грани (0001) кристалла $Al_2O_3$ (решётка типа корунда), причём кристаллографич. направление [112] в нарастающем кристалле параллельно направлению [1100] подложки (см. *Кристаллы*).

Э. особенно легко осуществляется, если разность постоянных обеих решёток не превышает 10%. При больших расхождениях сопрягаются наиболее плотноупакованные плоскости и направления. При этом часть плоскостей одной из решёток не имеет продолжения в другой; края таких оборванных плоскостей образуют т. н. *дислокации* несоответствия. Последние обычно образуют сетку, в к-рой можно регулировать плоскость дислокации, меняя периоды сопрягающихся решёток (напр., изменяя состав вещества). Таким же путём можно управлять и количеством дислокаций нарастающего слоя.

Э. происходит таким образом, чтобы суммарная энергия границы, состоящей из участков подложка-кристалл, кристалл-среда и подложка-среда, была минимальной. У веществ с близкими структурами и параметрами (напр., Au на Ag) образование границы сопряжения энергетически невыгодно и нарастающий слой имеет в точности структуру подложки (псевдоморфизм). С ростом толщины упруго напряжённой псевдоморфной плёнки запасённая в ней энергия растёт и при толщинах, превышающих критическую (для Au на Ag это ~ 600 Å), нарастает плёнка с собств. структурой.

Помимо структурно-геометрич. соответствия, сопряжение данной пары веществ при Э. зависит от темп-ры процесса, степени пересыщения (переохлаждения) кристаллизующегося вещества в среде, от совершенства подложки, чистоты её поверхности и др. условий кристаллизации. Для разных веществ и условий существует т. н. эпитаксиальная темп-ра, ниже к-рой нарастает только неориентированная плёнка.

Процесс Э. обычно начинается с возникновения на подложке отдельных кристалликов, к-рые срастаясь (коалесцируя) друг с другом, образуют сплошную плёнку. На одной и той же подложке возможны разные типы нарастания, например [100] (100) Au//[100] (100) NaCl и [110] (111) Au //[110] (100) NaCl.

Э. широко используется в *микроэлектронике* (*транзисторы*, *интегральные схемы*, светодиоды и т. д.); в квантовой электронике — многослойные полупроводниковые гетероструктуры (см. *Полупроводниковый гетеропереход*), *инжекционные лазеры*; в устройствах интегральной оптики в вычислительной технике (магнитные элементы памяти с цилиндрическими доменами) и т. п.

*Лит.:* Палатник Л. С., Папиров И. И., Ориентированная кристаллизация, М., 1964; их же, Эпитаксиальные пленки, М., 1971. *А. А. Чернов, Е. И. Гиваргизов.*

**ЭПИТА́ФИЯ** (от греч. epitáphios — надгробный), надмогильная надпись, преим. стихотворная: небольшое стихотв., обычно с обращением к покойнику или от покойника к прохожим («Прохожий, стой!..» и т. п.). Существовала и как реальная надпись и как фиктивная (в сб-ке стихов). В европ. лит-ре Э. появляется как разновидность антич. *эпиграммы* (у Симонида Кеосского, 5 в. до н. э., и др.); как лит.-художеств. жанр пользуется популярностью в эпоху ср. веков, Возрождения и классицизма, затем постепенно выходит из употребления; дольше других живёт пародич., сатирич. Э., близкая к эпиграмме нового времени (напр., у Р. Бёрнса). В новое время реальные Э., имеющие художеств. достоинство,— редкое явление (Э. борцам революции на Марсовом поле А. В. Луначарского).

**ЭПИТЕ́ЛИЙ** (от *эпи...* и греч. thēlḗ — сосок), 1) ткань многоклеточных животных организмов, расположенная на поверхности тела и выстилающая все его полости в виде пласта клеток, а также составляющая большую часть желёз. Для Э. характерна высокая способность к *регенерации*. Различают Э. покровный (многослойный, однослойный, переходный) и секретирующий (железистый). Э. подстилается *базальной мембраной*, не содержит кровеносных сосудов, получает питание со стороны подлежащей соединит. ткани. Э. выполняет функции: отграничительную, защитную, обмена веществ между организмом и окружающей средой (всасывание и выделение веществ), секреторную. Структура эпителиальных клеток соответствует их функциональной специализации. Для клеток всасывающего Э. характерна щёточная каёмка — система микровыростов (микроворсинки), резко увеличивающих площадь контакта с внешней средой, для мерцательного — наличие ресничек, для защитного (кожного) — способность превращаться в роговые чешуйки, для железистого — значит. развитие гранулярной *эндоплазматической сети* и *Гольджи комплекса*.

2) Э. растений — слой тонкостенных паренхимных выделительных клеток, выстилающий изнутри нек-рые органы растений, напр. смоляные ходы у хвойных.

**ЭПИТЕЛИО́МА** (от *эпителий* и *...ома*), общий термин для обозначения доброкачеств. и злокачественных опухолей поверхностного эпителия преим. кожи и её придатков. В СССР применяется только для обозначения нек-рых редких опухолевых заболеваний кожи (напр., Э. внутриэпидермальная Борста-Ядассона, Э. обызвествлённая Малерба). Прежде использовался для обозначения *базалиомы* (Э. базальноклеточная, или базоцеллюлярная) и плоскоклеточного рака кожи (Э. спиноцеллюлярная).

**ЭПИТЕРМА́ЛЬНЫЕ МЕСТОРОЖДЕ́НИЯ** (от *эпи...* и греч. thérmē — теплота), один из классов гидротермальных месторождений полезных ископаемых, образовавшихся на небольшой глубине, при умеренном давлении и сравнительно низкой темп-ре (200—50 °С). Выделен амер. геологом В. Линдгреном (1907).

**ЭПИ́ТЕТ** (греч. epítheton, букв.— приложенное), художественное определение, один из *тропов*. Выражается преим. именем *прилагательным* («сладостный напев»), но также наречием («горячо любить»), именем существительным («веселья шум»), числительным («первый друг»), глаголом («желание забыться»). В отличие от обычного логич. определения, к-рое выделяет данный предмет из многих («тихий звон»), Э. либо выделяет в предмете одно из его свойств («гордый конь»), либо — как метафорический Э.— переносит на него свойства др. предмета («живой след»). Э. возник в устном поэтич. творчестве посредством: обобщения постоянно встречавшихся признаков («русая коса», «белая берёза»); закрепления ист. отношений («седельцо черкасское», «арабский конь» — в ср.-век. франц. поэзии); идеализации («ласковый князь Владимир»). Систему постоянных Э. нар. поэзии разлагает развитие индивидуального творч. начала. Признаки явлений природы присваиваются человеку («ясное солнце» — «ясный взгляд»). Из слитности ощущений разных органов чувств возникают синкретические Э. («холодный цвет», «ясный звук»). Стремление усилить впечатление приводит к удвоению («украсно украшенная земля Русская»); с этой же целью в Э. соединяются корни разных слов («быстроногий Ахилл», «широкошумные дубровы»). От постоянных Э. народнопоэтического творчества, доходящих до забвения осн. значения слова («Настри мою острую саблю!»), проф. лит-ра приходит к индивидуализированным, останавливающим внимание уникальным Э.: «дам обдуманный наряд» (А. С. Пушкин). В Э. отражается стиль писателя, эпохи, лит. направления («сладкогласный певец», «хладный прах» несут печать сентиментализма; «жёлтая заря», «снежное вино» принадлежат поэтич. системе А. Блока).

*Лит.:* Веселовский А. Н., Историческая поэтика, Л., 1940, с. 73—93; Жирмунский В. М., К вопросу об эпитете, в его сб.: Теория лит-ры. Поэтика. Стилистика. Избр. труды, Л., 1977; Томашевский Б. В., Стилистика и стихосложение, Л., 1959, с. 200—208; Озеров Л., Ода эпитету, «Вопросы литературы», 1972, № 4. *В. С. Баевский.*

**ЭПИТИ́МИЯ**, епитимья (от греч. epitímion — наказание), нравственно-исправительная мера, а также наказание или возмездие за «грехи» в православной и католич. церквах. Э. налагается духовным лицом, церк. учреждением или добровольно исполняется верующими. Формы Э.—длительная молитва, раздача милостыни нищим, пост, паломничество.

**ЭПИТО́КИЯ**, эпигамия (от *эпи...* и греч. tókos — рождение, gámos — брак), резкие изменения строения тела у мн. ползающих *многощетинковых червей* в период их полового размножения, когда черви переходят к плавающему образу жизни. Иногда Э. захватывает только те части тела, в к-рых содержатся половые продукты (обычно это задние сегменты). В результате возникает резкое разделение тела на передний — атокный, т. е. бесполый, и задний — эпитокный, или половой, отделы. Последний обычно отрывается и плавает самостоятельно, рассеивая половые продукты.

**ЭПИТРОХО́ИДА**, см. *Трохоида*.

**ЭПИФЕНО́МЕН** (от *эпи...* и *феномен*), придаток к явлению (феномену); побочное явление, сопутствующее др. явлениям, но не оказывающее на них никакого влияния. Отд. представители *волюнтаризма* рассматривали сознание в качестве Э.— орудия бессознательной мировой воли (Э. *Гартман*, Ф. *Ницше*), а некоторые естественнонауч. материалисты — как следствие деятельности высшей нервной системы (Т. *Гексли*).

**ЭПИФИ́З** (от греч. epíphysis — нарост, шишка), 1) шишковидная железа, пинеальная железа, орган позвоночных животных и человека, расположенный между передними буграми четверохолмия головного мозга и связан-

ный посредством ножки с 3-м желудочком. Эволюционно происхождение Э. связывают с теменным органом нек-рых высших рыб и пресмыкающихся. Сравнительно-анатомически Э. рассматривается как орган зрения. У круглоротых он сохранил до известной степени строение глаза, у бесхвостых земноводных находится в редуцированном виде под кожей головы. У млекопитающих и человека Э. имеет железистое строение. В процессе эмбриогенеза Э. развивается из выроста крыши промежуточного мозга. Состоит из большого количества глиальных и эпителиальных клеток — пинеалоцитов, разделённых соединительнотканными перегородками. Масса Э. у человека 100—200 *мг*. Кровоснабжение Э. осуществляется из системы сонных артерий, иннервация — симпатич. нервными волокнами из верхних шейных ганглиев.

Физиология Э. изучена недостаточно, гл. обр. из-за малых его размеров, особенностей локализации и множественности функциональных связей с промежуточным мозгом, эндокринными железами и др. органами. Э. круглоротых — фоторецепторный орган. Эндокринный характер функции Э. окончательно не установлен. Активность его с возрастом уменьшается, а сам он приобретает характер рудимента, содержащего минеральные отложения (карбонаты, фосфаты, кальций и магний) — т. н. «мозговой песок», выявляемый на рентгенограммах. Удаление Э. у цыплят приводит к преждевременному половому развитию, а у млекопитающих — к активации половой системы. Введение животным экстрактов Э. вызывает снижение массы гонад, нарушает развитие половых признаков, тормозит сперматогенез. У кастрированных животных активируется функция Э., а введение им эстрогенов тормозит её. В Э. содержится антигонадотропное вещество, тормозящее действие гонадотропных гормонов гипофиза. У человека при гипофункции Э. (синдром Пелицци) наиболее выраженное изменение — преждевременное развитие половых органов и вторичных половых признаков, при гиперфункции — недоразвитие половых желёз и вторичных половых признаков.

*Лит.:* Кахана М. С., Патофизиология эндокринной системы, М., 1968; Хелимский А. М., Эпифиз (шишковидная железа), М., 1969; Чазов Е. И., Исаченков В. А., Эпифиз: место и роль в системе нейроэндокринной регуляции, М., 1974. *В. М. Самсонова.*

2) Суставной конец трубчатой кости. На границе между Э. и *диафизом* имеется эпифизарный хрящ (т. н. пластинка роста), к-рый играет осн. роль в росте костей в длину. В возрасте 12—25 лет происходит его окостенение. При травме Э. в детском или юношеском возрасте возможен эпифизеолиз — смещение Э. с разрывом эпифизарного хряща, что может приводить к замедлению роста кости и её укорочению. Чаще наблюдается остеоэпифизеолиз, при к-ром линия перелома переходит и на диафиз. См. также *Кость*.

**ЭПИФИ́ЛЛЫ** (от *эпи...* и греч. phýllon — лист), растения, поселяющиеся на листьях др. растений, гл. обр. вечнозелёных, в т. ч. хвойных. Распространены преим. во влажных тропич. и субтропич. поясах, на листьях хвойных — и в умеренном поясе. Среди Э. преобладают водоросли, мхи и лишайники, редки цветковые растения. Иногда Э. наносят большой ущерб культурным растениям. См. также *Эпифиты*.

Эпифиллюм (гибридная форма).

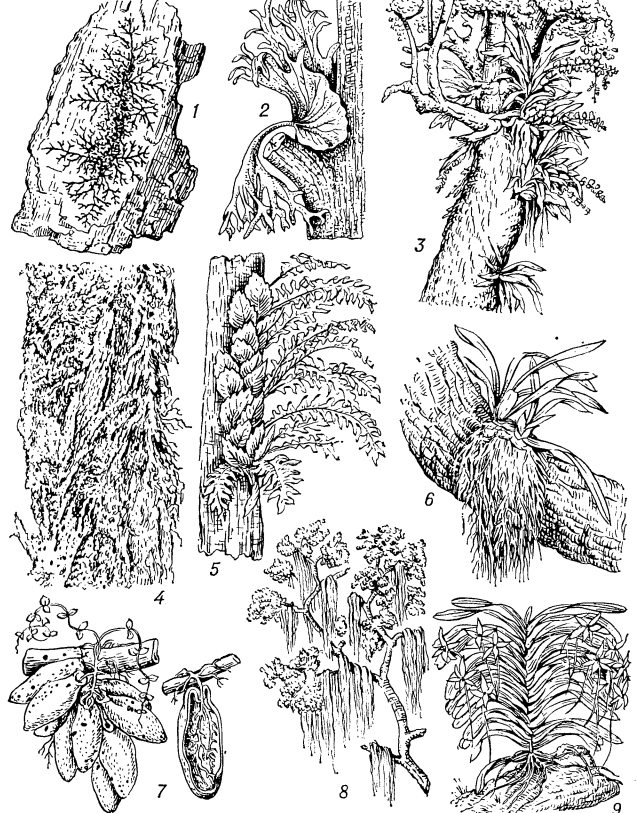
**ЭПИФИ́ЛЛЮМ** (Epiphyllum), род растений сем. кактусовых. Кустарнички с округлыми, в основании деревянистыми стеблями, постепенно переходящими в плоские листовидные, реже трёхгранные побеги с зубчатым или выемчатым краем. Листья редуцированы до маленьких чешуй. Цветки белые, кремовые, одиночные, воронковидные, с длинной цветочной трубкой; раскрываются ночью. Ок. 20 видов, в лесах и по побережью в Мексике и по всей Юж. Америке. В комнатной культуре (часто под назв. филлокактус) распространены многочисл. гибриды, полученные путём скрещивания Э. с крупноцветковыми цереусами, гл. обр. из рода гилоцереус (Hylocereus).

**ЭПИФИТО́ТИЯ** (от *эпи...* и греч. phytón — растение), распространение инфекц. болезни растений на значит. территории (х-во, р-н, область) в течение определ. времени. В виде Э. обычно проявляются ржавчина и головня хлебных злаков, фитофтороз картофеля, парша яблони, увядание хлопчатника, шютте снежное и обыкновенное и др. инфекц. заболевания.

В прошлом Э. причиняли большой ущерб. Известны значит. потери урожая картофеля от фитофтороза в 40-х гг. 19 в. в Ирландии, подсолнечника — от ржавчины в 60-х гг. 19 в. в России, пшеницы — от стеблевой ржавчины в Амурской обл. в 1923. С повышением культуры земледелия, с разработкой методики прогнозирования массовых заболеваний растений, применением эффективных мер борьбы с ними Э. стали более редкими.

Обычно Э. возникают из отд. очагов болезни при благоприятных условиях (накопление и способность к быстрому распространению инфекц. начала, погодные факторы, способствующие размножению возбудителя и развитию болезни, достаточное кол-во восприимчивых растений). Фитопатогенные микроорганизмы распространяются из мест резервации и заражают большое число растений. В результате образования неск. генераций возбудителя создаются новые укрупнённые очаги болезни, расширяется р-н (зона) поражения, возникает Э. В зависимости от типа болезни, особенностей возбудителя, растения-хозяина и внеш. факторов Э. развиваются быстро или медленно, с периодическими вспышками при благоприятных условиях. Изучением различных сторон эпифитотич. процесса занимается сравнит. молодая область науки — эпифитотиология. Установление связи развития Э. с теми или иными факторами позволяет ослабить их влияние. Напр., изменения в популяции возбудителя болезни и растения-хозяина, обусловливающие возникновение Э., учитываются при обосновании прогнозов болезни, выведении устойчивых к инфекц. болезням сортов с.-х. культур и их размещении в *севооборотах*. Меры борьбы с Э. зависят от особенностей болезни.

**ЭПИФИ́ТЫ** (от *эпи...* и греч. phytón — растение), растения, поселяющиеся на др. растениях, гл. обр. на ветвях и стволах деревьев, а также на листьях —




Эпифиты (на стволах и ветвях деревьев): 1 — печёночный мох (Frullania); 2 — папоротник (Platycerium); 3 — орхидея (Angraecum); 4 — лишайник (Alectoria); 5 — папоротник (Polypodium quercifolium); 6 — орхидея (Oncidium); 7 — дисхидия (Dischidia rafflesiana); общий вид и вскрытый мешковидный лист её, содержащий внутри собственные корни; 8 — тилландсия (Tillandsia usneoides); 9 — орхидея (Macrolepton).

т. н. *эпифиллы*, и получающие питат. вещества из окружающей среды (а не из растения-хозяина, как *паразиты*). Э. имеются во всех классах растений. Наиболее богаты ими влажные тёплые области, особенно тропич. леса, в к-рых встречаются как низшие, так и высшие растения-Э. (гл. обр. из сем. орхидных и бромелиевых). Обильны Э. во влажных, менее тёплых местах (в т. ч. в горных областях), где они представлены гл. обр. мхами, лишайниками и папоротниками. Во влажных холодных областях среди Э. преобладают мхи, лишайники и водоросли. Нек-рые Э. (т. н. полуэпифиты — мн. ароидные, баньян и др.) начинают своё развитие на деревьях, а затем образуют длинные висячие придаточные корни, к-рые проникают в почву и доставляют из неё воду и минеральные вещества. У настоящих Э. в процессе эволюции выработались приспособления для улавливания воды и минеральных веществ из воздуха. Это — губчатые покровы на корнях, у нек-рых — т. н. корневые гнёзда, т. е. сплетения корней в виде корзинки, в к-рой накапливаются пыль, отпавшие листья и таким образом создаётся почва для питающих корней (напр., у папоротника асплениума, орхидеи грамматофиллум). У др. Э., напр. папоротника платицериума, имеются т. н. нишевые листья, образующие на стволе нишу, в к-рой также создаётся почва. У нек-рых бромелиевых листья образуют воронку, в к-рой скапливается вода, всасываемая волосками на внутр. поверхности листьев. У мн. Э. выработались приспособления к экономному расходованию влаги, свойственные *ксерофитам*: утолщённые листья с толстой кутикулой, нередко редукция листьев, развитие особых вместилищ для запасания воды, иногда сильное опушение листьев и т. п. Э. возникли в процессе эволюции, по-видимому, в связи с особенностями экологич. условий в тенистых влажных местах, поднимаясь из сумерек, царивших в нижних ярусах лесов, к свету — на ветви деревьев. Это могли быть растения с мелкими лёгкими семенами и спорами, к-рые переносятся даже слабыми воздушными течениями.

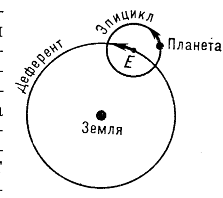
*Лит.:* Поплавская Г. И., Экология растений, 2 изд., М., 1948; Алехин В. В., География растений, 3 изд., М., 1950; Шмитхюзен И., Общая география растительности, пер. с нем., М., 1966; Вальтер Г., Растительность земного шара, пер. с нем., т. 1, М., 1968. *Н. И. Шорина.*

**ЭПИ́ФОРА** (от греч. epiphorá — добавление, повторение) или **антистрофа**, *фигура стилистическая*: повторение одного и того же слова в конце смежных отрезков речи («Фестончики, всё фестончики: пелеринка из фестончиков, на рукавах фестончики, эполетцы из фестончиков...» — Н. В. Гоголь).

**ЭПИЦЕ́НТР** (от *эпи...* и *центр*), 1) проекция *гипоцентра* землетрясения на поверхность Земли. По записям сейсмич. станций определяется местоположение Э., по степени разрушений на поверхности — эпицентральная область. Карты Э. с указанием *магнитуды землетрясений* используются в *сейсмическом районировании*. См. также в ст. *Землетрясения*.

2) Э. ядерного взрыва, проекция на земную поверхность центра возд. (подводного, подземного) ядерного взрыва.

**ЭПИЦИ́КЛ** (греч. epíkyklos, от epí — на и kýklos — круг, окружность), вспомогательная окружность в геоцентрич. *системе мира* Птолемея. Э. введены для объяснения попятных движений планет. Предполагалось, что планета движется равномерно по Э., в то время как его центр $E$ (см. рис.) перемещается по другой окружности с центром в Земле — т. н. деференту. Т. к. с помощью деферента с одним Э. не удавалось объяснить мн. неправильности в движении планет, были введены системы Э.: считалось, что по первому Э. движется центр второго Э., по к-рому, в свою очередь, движется центр третьего Э. и т. д.; планета находится на последнем Э.




**ЭПИЦИКЛО́ИДА**, плоская *линия*.

**Э́ПЛТОН**, Эплтон (Appleton) Эдуард Виктор (6.9.1892, Брадфорд, Йоркшир,—21.4.1965, Эдинбург), английский физик, чл. Лондонского королев. об-ва (1927). Окончил Кембриджский ун-т (1914). В 1924—36 проф. Лондонского, в 1936—39 Кембриджского ун-тов. В 1939—49 секретарь Департамента науч. исследований Великобритании. С 1949 ректор Эдинбургского ун-та. Осн. труды по радиофизике и геофизике. В 1924 экспериментально обнаружил (совм. с англ. физиком М. Барнеттом) отражающий радиоволны проводящий слой ионосферы, существование к-рого было предсказано ранее А. Э. *Кеннелли* и О. *Хевисайдом* (слой Э., или слой Хевисайда). В 1927 обнаружил второй, более высокий отражающий слой (слой F, наз. также именем Э.). Установил, что отражённые этими слоями радиоволны эллиптически поляризованы; вычислил коэффициент отражения и плотность электронов в слоях. Разрабатывал теорию дисперсии и двойного лучепреломления в ионосфере, установил, что проводимость верхних слоёв, а также полярные сияния связаны с активностью Солнца. Э. принадлежат также работы по радиолокации. Нобелевская пр. (1947) за работы по исследованию ионосферы.

Э. В. Эплтон.

*Лит.:* «Nature», 1965, v. 206, № 4989; Les prix Nobel en 1947, Stockh., 1949, p. 79, 101—07.

**ЭПОКСИ́ДНЫЕ КЛЕ́И**, синтетич. клеи на основе *эпоксидных смол*. Э. к. содержат: отвердители — ди- и полиамины, дициандиамид, фталевый или малеиновый ангидрид и др.; наполнители — окись алюминия, двуокись кремния, сажу, порошки металлов (напр., никеля), стеклянные или углеродные волокна; растворители — спирты, ксилол, ацетон (вместо этих компонентов часто используют активные разбавители, напр. жидкие тиоколы, реагирующие с эпоксидной смолой в условиях отверждения клеевого соединения); пластификаторы — эфиры фталевой или фосфорной кислоты, нек-рые полимеры, напр. каучуки; модификаторы, напр. феноло-формальдегидные смолы. В состав нек-рых клеёв входят только эпоксидная смола и отвердитель.

Э. к. могут быть жидкими, пастообразными или твёрдыми (порошки, прутки, плёнки). Жидкие и пастообразные Э. к., отверждаемые аминами, можно хранить при комнатной темп-ре в течение 1—6 *ч* (компоненты таких Э. к. смешивают обычно перед применением); отверждаемые ангидридами кислот — от 5 *сут* до неск. *мес.* Свойства твёрдых Э. к. сохраняются в течение 1—3 лет.

Склеиваемые поверхности перед нанесением на них Э. к. подвергают механич. обработке, травлению, воздействию ультразвука и др. Жидкие и пастообразные Э. к. наносят кистью, шпателем, распылением; порошкообразные — напылением; прутками натирают предварительно нагретые поверхности; плёнки закладывают между склеиваемыми деталями. Темп-ра отверждения клеевых соединений — от комнатной (Э. к. холодного отверждения) до 140—300 °С (Э. к. горячего отверждения), давление при склеивании — до 0,5 *Мн/м²*, продолжительность выдержки — от неск. *ч* до неск. *сут.* Прочность клеевых соединений при равномерном отрыве достигает 45 *Мн/м²*. Соединения тепло-, атмосферо-, масло- и бензостойки, устойчивы к разбавленным к-там и щелочам, отличаются хорошими электроизоляц. свойствами.

Э. к. применяют практически во всех областях нар. х-ва. Напр., в машиностроении их используют при изготовлении технологич. оснастки; в строительстве — для склеивания железобетонных конструкций мостов; в судостроении — при сборке судов из стеклопластиков; в радиотехнике и электронике — для монтажных работ.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977.

**ЭПОКСИ́ДНЫЕ ЛА́КИ**, лаки на основе *эпоксидных смол* (гл. обр. диановых) или их различных модификаций. Растворители Э. л.— этилцеллозольв, кетоны, спирты, ароматические углеводороды и др. Э. л. могут содержать отвердители — ди- и полиамины, полиамиды, изоцианаты, синтетич. смолы и др.; ускорители отверждения — третичные амины, фосфорные к-ты; добавки, улучшающие растекание лака на поверхности, напр. кремнийорганич. жидкости. Э. л., к-рые отверждаются веществами, реагирующими с эпоксидной смолой при комнатной темп-ре, нестабильны при хранении. Их поставляют в виде двух растворов (один содержит отвердитель, другой — остальные компоненты), смешиваемых непосредственно перед нанесением лака. К таким Э. л., наз. двухупаковочными, относятся: лаки, отверждающиеся ди- и полиаминами, низкомолекулярными полиамидами (продолжительность отверждения 4—6 *ч* при 18—20 °С или 1,5—2 *ч* при 120 °С); лаки на основе эпоксидной смолы, модифицированной алкидной смолой, пластифицированной тиоколом и отверждающейся изоцианатами (эти эпоксидно-уретановые лаки могут быть отверждены ниже 0 °С).

Стабильные при хранении Э. л., содержащие все необходимые компоненты (одноупаковочные лаки), получают при использовании в качестве отвердителя феноло-, мочевино- или меламино-формальдегидной смолы. Отверждаются такие Э. л. только при 160—200 °С (25—30 *мин*). Основой одноупаковочных лаков служат также эпоксиэфиры — продукты взаимодействия эпоксидной смолы с жирными к-тами высыхающих растит.

масел, напр. льняного (отверждаются за 24 *ч* при 18—20 °С или за 1 *ч* при 150 °С; в первом случае в состав лака вводят *сиккатив*, во втором — меламино-формальдегидную смолу).

На защищаемую поверхность Э. л. наносят гл. обр. методом пневматич. распыления (см. *Лакокрасочные покрытия*). Э. л. и пигментированные материалы на их основе (*эмалевые краски*, *грунтовки*, *шпатлёвки*) образуют покрытия с высокой адгезией к металлу и к др. материалам, с хорошими электроизоляц. свойствами, стойкие к щелочам и разбавл. к-там, термостойкие до 150—160 °С, устойчивые к ионизирующим излучениям. Этими материалами защищают ёмкости для хранения и транспортировки агрессивных веществ, хим. и мед. аппаратуру, приборы, к-рые эксплуатируются в условиях тропич. климата внутри помещений (на прямом солнечном свету покрытия желтеют), жесть для консервной тары и др. Материалы из композиций эпоксидной смолы с кам.-уг. пеком или с дивинилацетиленовым лаком «этиноль», образующие водостойкие покрытия, наносят на подводные части судов.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977. *М. М. Гольдберг.*

**ЭПОКСИ́ДНЫЕ СМО́ЛЫ**, олигомерные продукты поликонденсации эпихлоргидрина с многоатомными фенолами, спиртами, полиаминами, многоосновными к-тами, а также продукты эпоксидирования (т. е. введения эпоксидных групп) соединений, содержащих не менее двух двойных связей. Наибольшее распространение получили т. н. дoff дановые Э. с. след. строения:

$$\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH}CH_2O-C_6H_4-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-C_6H_4-\left[-OCH_2\underset{OH}{CH}CH_2-O-C_6H_4-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-C_6H_4-O-\right]_n-\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2CH-CH_2}$$

Их получают из дифенилолпропана (диана, бисфенола А) и эпихлоргидрина в присутствии щёлочи. Технологич. процесс включает стадии *поликонденсации*, осуществляемой при 60—100 °С, промывки водой (для удаления NaCl) и сушки под вакуумом (13,3—26,6 *кн/м²*) при 120—140 °С. Мол. массу смолы регулируют соотношением исходных веществ.

Диановые Э. с. выпускают в виде вязких жидкостей жёлтого цвета (мол. масса 350—750), растворимых в ацетоне и толуоле, и твёрдых веществ жёлтого или коричневого цвета (мол. масса 800—3500), растворимых в смеси толуола и бутанола.

Перерабатывают (отверждают) в обычных условиях, при пониженных (до —15 °С) или повышенных (60—180 °С) темп-рах в зависимости от типа отвердителя (см. также *Отверждение полимеров*). В качестве отвердителей используют полиамины, многоосновные к-ты и их ангидриды, многоатомные фенолы, а также третичные амины, комплексы $BF_3$. Отличительная особенность Э. с. при отверждении — отсутствие выделения летучих веществ и малая усадка (0,1—3%).

Отверждённые смолы характеризуются высокой адгезией к металлам, стеклу, бетону и др. материалам, механич. прочностью, тепло-, водо- и химстойкостью, хорошими диэлектрич. показателями. Технологич. и физико-механич. свойства композиций на основе Э. с. регулируют в широком диапазоне совмещением смол с различными мономерами, олигомерами и полимерами, с минеральными и органич. наполнителями. Э. с. используют как основу высокопрочных связующих (см. также *Пластические массы*) и клеёв (см. *Эпоксидные клеи*), заливочных и пропиточных электроизоляционных компаундов (см. *Компаунды полимерные*), герметиков (см. *Герметизирующие составы*), лаков (см. *Эпоксидные лаки*), пенопластов.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977; Ли Х., Невилл К., Справочное руководство по эпоксидным смолам, пер. с англ., М., 1973. *Е. М. Бляхман.*

**ЭПОЛЕ́ТЫ** (франц., ед. ч. épaulette, от épaule — плечо), наплечные знаки различия военнослужащих, преим. офицеров, генералов и адмиралов в рус. и иностр. армиях и флотах. В России Э. были введены взамен погон в 1807 на два плеча для офицеров и нижних чинов уланских полков. Э. (с 1856 оставались только для парадной формы одежды) представляли собой погоны, заканчивающиеся с наружной стороны кругом, на к-ром размещались знаки различия (с 1827 в виде металлических звёздочек). У штаб-офицеров закруглённая сторона окантовывалась канительной бахромой из тонких жгутов или нитей, у генералов — толстой витой канительной бахромой.

**ЭПОПЕ́Я** (греч. epopoiïa, от épos — слово, повествование и poiéō — творю), монументальное по форме эпич. произв., отличающееся общенар. проблематикой. На ранних стадиях словесности — преобладающая разновидность нар. эпоса (см. *Эпос*, раздел 2-й); изображала наиболее существенные (по Гегелю — «субстанциональные») события и коллизии жизни: или мифологически осознанные нар. фантазией столкновения сил природы, или военные столкновения племён и народов. Древние и ср.-век. Э.— большие стихотворные произв.— возникали посредством либо объединения коротких эпич. сказаний, либо развития (разрастания) центр. события. Позднее народным Э. подражали нек-рые поэты в своём индивидуальном творчестве («Энеида» Вергилия, «Генриада» Вольтера).

В «нравоописательной» эпич. лит-ре, раскрывающей не героич. становление нац. общества, а его комическое состояние, возникали прозаич. Э. («Гаргантюа и Пантагрюэль» Ф. Рабле, «Мёртвые души» Н. В. Гоголя, «Остров пингвинов» А. Франса). В 19—20 вв. романическая лит-ра (раскрывающая становление характеров отд. личностей, см. *Роман*), углубляясь до осмысления нац.-ист. проблем, пришла к созданию «романов-Э.». В одних «романах-Э.» становление характеров гл. героев подчиняется событиям нац.-ист. масштаба («Война и мир» Л. Н. Толстого, «Тихий Дон» М. А. Шолохова). Другие являются «героико-романич.» Э., в к-рых становление характеров гл. героев происходит в процессе их сознательного и активного участия в ист. и революц. событиях («Пётр I» А. Н. Толстого, «Коммунисты» Л. Арагона). *Г. Н. Поспелов.*

**Э́ПОС** (греч. épos — слово, повествование, рассказ), 1) *род литературный*, выделяемый наряду с лирикой и драмой; представлен такими жанрами, как *сказка*, *предание*, разновидности героич. эпоса, *эпопея*, эпич. *поэма*, *повесть*, *рассказ*, *новелла*, *роман*, *очерк*. Э., как и драме, свойственно воспроизведение действия, развёртывающегося в пространстве и времени,— хода событий (см. *Сюжет*) в жизни *персонажей*. Специфическая же черта Э.— в организующей роли *повествования*: носитель речи (сам автор или рассказчик) сообщает о событиях и их подробностях как о чём-то прошедшем и вспоминаемом, попутно прибегая к описаниям обстановки действия и облика персонажей, а иногда — к рассуждениям. Повествовательный пласт речи эпич. произв. непринуждённо взаимодействует с *диалогами* и *монологами* персонажей. Эпич. повествование то становится самодовлеющим, на время отстраняя высказывания персонажей, то проникается их духом в несобственно прямой речи; то обрамляет реплики героев, то, напротив, сводится к минимуму или временно исчезает. Но в целом оно доминирует в произведении, скрепляя воедино всё в нём изображённое. Поэтому черты Э. во многом определяются свойствами повествования. Речь здесь выступает гл. обр. в функции сообщения о происшедшем ранее. Между ведением речи и изображаемым действием в Э. сохраняется временна́я дистанция: эпич. поэт рассказывает «...о событии, как о чем-то отдельном от себя...» (Аристотель, Об искусстве поэзии, М., 1957, с. 45).

Эпич. повествование ведётся от лица повествователя, своего рода посредника между изображаемым и слушателями (читателями), свидетеля и истолкователя происшедшего. Сведения о его судьбе, его взаимоотношениях с персонажами, об обстоятельствах «рассказывания» обычно отсутствуют. «Дух повествования» часто бывает «...невесом, бесплотен и вездесущ...» (Манн Т., Собр. соч., т. 6, М., 1960, с. 8). Вместе с тем речь повествователя характеризует не только предмет высказывания, но и его самого; эпич. форма запечатлевает манеру говорить и воспринимать мир, своеобразие сознания повествователя. Живое восприятие читателя всегда связано с пристальным вниманием к выразительным началам повествования, т. е. субъекту повествования, или «образу повествователя» (понятие В. В. Виноградова, М. М. Бахтина, Г. А. Гуковского).

Э. максимально свободен в освоении пространства и времени. Писатель либо создаёт сценич. эпизоды, т. е. картины, фиксирующие одно место и один момент в жизни героев (вечер у А. П. Шерер в первых главах «Войны и мира» Л. Н. Толстого), либо в эпизодах описательных, обзорных, «панорамных» говорит о длительных промежутках времени или происшедшем в разных местах (описание Л. Н. Толстым Москвы, опустевшей перед приходом французов). В тщательном воссоздании процессов, протекающих в широком пространстве и на значит. этапах времени, с Э. способно соперничать лишь киноискусство.

Арсенал лит.-изобразит. средств используется Э. в полном его объёме (портреты, прямые характеристики, диалоги и монологи, пейзажи, интерьеры, действия, жесты, мимика и т. п.), что придаёт образам иллюзию пластич. объёмности и зрительно-слуховой достоверности. Изображаемое может являть собой и точное соответствие «формам самой жизни» и,

напротив, резкое их пересоздание. Э., в отличие от драмы, не настаивает на условности воссоздаваемого. Здесь условно не столько само изображённое, сколько «изображающий», т. е. повествователь, к-рому часто свойственно абсолютное знание о происшедшем в его мельчайших подробностях. В этом смысле структура эпич. повествования, обычно отличающаяся от внехудожеств. сообщений (репортаж, ист. хроника), как бы «выдаёт» вымышленный, художественно-иллюзорный характер изображаемого.

Эпич. форма опирается на различного типа сюжеты. В одних случаях событийность произведений предельно напряжена (авантюрно-детективные сюжеты Ф. М. Достоевского), в других — ход событий ослаблен, так что происшедшее как бы тонет в описаниях, психологич. характеристиках, рассуждениях (проза А. П. Чехова 1890-х гг., романы Т. Манна и У. Фолкнера). По мысли И. В. Гёте и Ф. Шиллера, замедляющие мотивы — существенная черта эпич. рода лит-ры в целом. Объём текста эпич. произв., к-рое может быть как прозаическим, так и стихотворным, практически неограничен—от рассказов-миниатюр (ранний Чехов, О. Генри) до пространных эпопей и романов («Махабхарата» и «Илиада», «Война и мир» и «Тихий Дон»). Э. может сосредоточить в себе такое количество характеров и событий, к-рое недоступно др. родам лит-ры и видам иск-ва (с ним могут соперничать лишь многосерийные телефильмы). При этом повествоват. форма в состоянии воссоздавать характеры сложные, противоречивые, многогранные, находящиеся в становлении. Хотя возможности эпич. отображения используются не во всех произв., со словом Э. связано представление о показе жизни в её целостности, о раскрытии сущности целой эпохи и масштабности творч. акта. Сфера эпических жанров не ограничена к.-л. типами переживаний и миросозерцаний. В природе Э.— универсально-широкое использование познавательно-идеологич. возможностей *литературы* и *искусства* в целом. «Локализующие» характеристики содержания эпич. произв. (напр., определение Э. в 19 в. как воспроизведения господства события над человеком или совр. суждение о «великодушном» отношении Э. к человеку) не вбирают всю полноту истории эпич. жанров.

Э. формировался разными путями. Лиро-эпические (см. *Лиро-эпический жанр*), а на их основе и собств. эпич. песни, подобно драме и лирике, возникали из ритуальных синкретич. представлений (см. *Синкретизм*). Становление прозаич. жанров Э., в частности сказки, генетически связано с индивидуально рассказывавшимися мифами (см. *Мифология*). На раннее эпич. творчество и дальнейшее становление форм художеств. повествования воздействовали также устные, а потом и фиксируемые письменно ист. предания.

В древней и ср.-век. словесности весьма влият. был нар. героич. эпос (см. ниже). Его формирование знаменовало полное и широкое использование возможностей эпич. рода. Тщательно детализированное, максимально внимательное ко всему зримому и исполненное пластики повествование преодолело наивно-архаич. поэтику кратких сообщений, характерную для мифа, притчи и ранней сказки. Для героич. эпоса характерно «абсолютизирование» дистанции между персонажами и тем, кто повествует; повествователю присущ дар невозмутимого спокойствия и «всеведения» (недаром Гомера уподобляли богам-олимпийцам), и его образ — образ существа, вознёсшегося над миром,— придаёт произв. колорит макс. объективности. «...Рассказчик чужд действующим лицам, он не только превосходит слушателей своим уравновешенным созерцанием и настраивает их своим рассказом на этот лад, но как бы заступает место необходимости...» (Ш е л л и н г Ф., Философия искусства, М., 1966, с. 399).

Но уже в антич. прозе дистанция между повествователем и действующими лицами перестаёт абсолютизироваться: в романах «Золотой осёл» Апулея и «Сатирикон» Петрония персонажи сами рассказывают о виденном и испытанном. В литературе последних трёх столетий, отмеченных преобладанием романических жанров (см. *Роман*), доминирует «личностное», демонстративно-субъективное повествование. С одной стороны, всеведение повествователя охватывает мысли и чувства персонажей, не выраженные в их поведении. С другой — повествователь нередко смотрит на мир глазами о д н о г о из персонажей, проникаясь его умонастроением. Так, сражение при Ватерлоо в «Пармской обители» Стендаля воспроизведено отнюдь не по-гомеровски: автор как бы перевоплотился в юного Фабрицио, дистанция между ними практически исчезла, точки зрения обоих совместились (способ повествования, присущий Л. Толстому, Достоевскому, Чехову, Г. Флоберу, Т. Манну, Фолкнеру). Такое совмещение вызвано возросшим интересом к с в о е о б р а з и ю в н у т р е н н е г о м и р а героев, скупо и неполно проявляющегося в их поведении. В связи с этим возник также способ повествования, при к-ром рассказ о происшедшем является одновременно монологом героя («Последний день приговоренного к смерти» В. Гюго, «Кроткая» Достоевского, «Падение» А. Камю). Внутренний монолог как повествоват. форма абсолютизируется в лит-ре «*потока сознания*» (Дж. Джойс, отчасти М. Пруст). Способы повествования нередко чередуются, о событиях порой рассказывают разные герои, и каждый в своей манере («Герой нашего времени» М. Ю. Лермонтова, «Иметь и не иметь» Э. Хемингуэя, «Особняк» Фолкнера, «Лотта в Веймаре» Т. Манна). В монумент. образцах Э. 20 в. («Жан Кристоф» Р. Роллана, «Иосиф и его братья» Т. Манна, «Жизнь Клима Самгина» М. Горького, «Тихий Дон» М. А. Шолохова) синтезируются давний принцип «всеведения» повествователя и личностные, исполненные психологизма формы изображения.

В романной прозе 19—20 вв. важны эмоционально-смысловые связи между высказываниями повествователя и персонажей. Их взаимодействие придаёт художеств. речи внутр. диалогичность; текст произв. запечатлевает совокупность разнокачеств. и конфликтующих сознаний. «Голоса» разных лиц могут либо воспроизводиться поочерёдно, либо соединяться в одном высказывании — «двуголосом слове» (см. М. М. Бахтин, Проблемы поэтики Достоевского, 1972, с. 324). Повествоват. многоголосие не характерно для канонич. жанров давних эпох, где безраздельно господствовал голос повествователя, в тон к-рому высказывались и герои. В лит-ре же двух последних столетий, напротив, широко представлены внутр. диалогичность и многоголосие речи, благодаря к-рым осваивается речевое мышление людей и духовное общение между ними.

2) В более узком и специфич. смысле слова — г е р о и ч е с к и й Э. как жанр (или группа жанров), т. е. героич. повествование о прошлом, содержащее целостную картину нар. жизни и представляющее в гармонич. единстве некий эпич. мир и героев-богатырей. Героич. Э. бытует как в книжной, так и в устной форме, причём большинство книжных памятников Э. имеют фольклорные истоки; сами особенности жанра сложились на фольклорной ступени. Поэтому г е р о и ч е с к и й Э. часто называют н а р о д н ы м Э. Однако такое отождествление не совсем точно, поскольку книжные формы Э. имеют свою стилистич., а порой и идеологич. специфику, а безусловно относимые к нар. Э. *баллады*, ист. *предания* и песни, нар. роман и т. п. могут считаться героич. Э. лишь с существ. оговорками.

Героич. Э. дошёл до нас как в виде обширных *эпопей*, книжных («*Илиада*», «*Одиссея*», «*Махабхарата*», «*Рамаяна*», «*Беовульф*») или устных («*Джангар*», «*Алпамыш*», «*Манас*»), так и в виде коротких «эпических песен» (рус. *былины*, южнослав. юнацкие песни, стихотв. *Эдды Старшей*), отчасти сгруппированных в циклы, реже — прозаич. сказаний [*саги*, *Нартский* (*нартовский*) *эпос*].

Нар. героич. Э. возник (на осн. традиций мифологич. Э. и богатырской сказки, позднее — ист. преданий и отчасти панегириков) в эпоху разложения первобытнообщинного строя и развивался в антич. и феод. обществе, в условиях частичного сохранения патриархальных отношений и представлений, при к-рых типичное для героич. Э. изображение обществ. отношений как кровных, родовых могло не представлять ещё сознат. художеств. приёма.

В архаич. формах Э. (карел. и фин. *руны*, богатырские поэмы тюрко-монг. народов Сибири, Нартский эпос, древнейшие части вавилонского «Гильгамеша», Эдды Старшей, «*Сасунци Давид*», «Амираниани») героика выступает ещё в сказочно-мифологич. оболочке (богатыри владеют не только воинской, но и «шаманской» силой, эпич. враги выступают в облике фантастич. чудовищ); гл. темы: борьба с «чудовищами», героич. сватовство к «суженой», родовая месть.

В классич. формах Э. богатыри-вожди и воины представляют ист. н а р о д н о с т ь, а их противники часто тождественны ист. «захватчикам», иноземным и иноверным угнетателям (напр., турки и татары в слав. Э.). «Эпическое время» здесь уже — не мифич. эпоха первотворения, а славное ист. прошлое на заре нац. истории. Древнейшие гос. политич. образования (напр., Микены — «Илиада», Киевское гос-во кн. Владимира — былины, гос-во четырёх ойротов — «Джангар») выступают как обращённая в прошлое нац. и социальная утопия. В классич. формах Э. воспеваются ист. (или псевдоист.) лица и события, хотя само изображение ист. реалий подчинено традиц. сюжетным схемам; иногда используются ритуально-мифологич. модели. Эпич. фон обычно составляет борьба двух эпич. племён или народностей (в большей или меньшей мере соотнесённых с реальной историей). В центре часто стоит военное

событие — историческое (*Троянская война* в «Илиаде», битва на Курукшетре в «Махабхарате», на Косовом Поле — в серб. юнацких песнях), реже — мифическое (борьба за Сампо в «*Калевале*»). Власть обычно сосредоточена в руках эпич. князя (Владимир — в былинах, Карл Великий — в «*Песне о Роланде*»), но носителями активного действия являются богатыри, чьи героич. характеры, как правило, отмечены не только смелостью, но и независимостью, строптивостью, даже неистовостью (Ахилл — в «Илиаде», Илья Муромец — в былинах). Строптивость приводит их порой к конфликту с властью (в архаич. эпике — к богоборчеству), но непосредственно обществ. характер героич. деяния и общность патриотич. целей большей частью обеспечивают гармонич. разрешение конфликта. В Э. рисуются преим. действия (поступки) героев, а не их душевные переживания, но собств. сюжетный рассказ дополняется многочисл. статич. описаниями и церемониальными диалогами. Устойчивому и относительно однородному миру Э. соответствует постоянный эпич. фон и часто размеренный стих; цельность эпич. повествования сохраняется при сосредоточении внимания на отд. эпизодах.

*Лит.:* Гегель Г. В. Ф., Эстетика, т. 3, М., 1971; Веселовский А. Н., Историческая поэтика, Л., 1940; Теория литературы... Роды и жанры литературы, [кн. 2], М., 1964; Бахтин М. М., Вопросы литературы и эстетики, М., 1975; Гачев Г. Д., Содержательность художественных форм. Эпос. Лирика. Театр, М., 1968; Friedemann K., Die Rolle des Erzählers in der Epik, Lpz., 1910; Flemming W., Epik und Dramatik..., Bern, 1955; Scholes R., Kellogg R., The nature of narrative, N. Y., 1966; Grundzüge der Literatur-und Sprachwissenschaft, Bd 1, Literaturwissenschaft, Münch., 1974.

Жирмунский В. М., Народный героический эпос, М.—Л., 1962; Мелетинский Е. М., Происхождение героического эпоса, М., 1963; его же, Народный эпос, в кн.: Теория литературы... Роды и жанры литературы, [кн. 2], М., 1964; Гринцер П. А., Эпос древнего мира, в сб.: Типология и взаимосвязи литератур древнего мира, М., 1971; Текстологическое изучение эпоса, М., 1971; Lord A., The singer of tales, Camb. (Mass.), 1960.

*В. Е. Хализев* (Э. как род литературный), *Е. М. Мелетинский.*

**ЭПО́ХА** (от греч. epochḗ, букв.— остановка), продолжительный период времени, характеризующийся значит. событиями, явлениями, процессами в природе, обществ. жизни, науке, искусстве и т. д.; качественно новый период развития.

**«ЭПО́ХА»,** русский ежемесячный лит. и политич. журнал, издававшийся в Петербурге в 1864—65 М. М. и Ф. М. Достоевскими взамен их же журн. «*Время*». В «Э.» публиковались Ф. М. Достоевский, А. А. Григорьев, Н. Н. Страхов, И. С. Тургенев, Н. С. Лесков и др. Журнал проводил идеи *почвенничества*, близкие программе славянофилов. Полемизировал с «Современником» и «Русским словом».

*Лит.:* Нечаева В. С., Журнал М. М. и Ф. М. Достоевских «Эпоха». 1864—1865, М., 1975.

**ЭПО́ХА ГЕОЛОГИ́ЧЕСКАЯ,** промежуток времени геол. истории Земли, в течение к-рого отложилась толща горных пород, образующих *отдел геологический*. Э. г. разделяются на *века геологические*; две или три Э. г. составляют *период геологический*. См. также *Геохронология*.



**ЭПРО́Н,** Экспедиция подводных работ особого назначения, специальная организация (СССР) для подъёма затонувших судов и проведения аварийно-спасат. работ. Создана в 1923 при ОГПУ для выполнения особого задания — поиска затонувшего в р-не Балаклавы (Крым) в 1854 англ. парохода «Чёрный принц» с предполагавшимся большим грузом золота на борту. Э. занимался подъёмом затопленных и затонувших судов в Чёрном м., а с 1929 — спасением судов, терпящих бедствие. В 1929 Э. организовал в Ленинграде экспедицию по судоподъёмным работам на Балтийском м. и р. Неве, а в 1930 на Севере. К 1932 в Э. были переданы аналогичные орг-ции всех ведомств, и он становится единств. орг-цией, осуществляющей судоподъёмные, аварийно-спасат., водолазные, опытные подводные работы, проводимые на всех морях, реках и озёрах СССР, и подготовку водолазных кадров в учебном центре — Военно-мор. техникуме в Балаклаве. В начале Великой Отечеств. войны 1941—45 Э. был передан в ВМФ, где на его основе была создана Аварийно-спасат. служба, а Э. как самостоят. орг-ция перестал существовать. За время своей деятельности Э. поднял 450 и спас от гибели 188 судов. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1929).

*Лит.:* Чикер Н. П., Служба особого назначения, М., 1975.

**Э́ПСОМ,** Эпсом-энд-Юэлл (Epsom and Ewell), город в Великобритании, в графстве Суррей. 72 тыс. жит. (1973). Один из центров коннозаводства. Традиционное место скачек (в Эпсом-Даунс).

**ЭПСОМИ́Т** (от назв. г. *Эпсом*, из воды минеральных источников к-рого Э. впервые выделен), горькая соль, минерал класса сульфатов; хим. состав $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. Кристаллизуется в ромбич. системе. Кристаллы призматич. или игольчатые. Белый или бесцветный, блеск стеклянный. Тв. по минералогич. шкале 2—2,5; плотность 1680 *кг/м*³. Растворим в воде, на вкус горько-солёный. Образуется при усыхании *рапы* в сульфатных солёных озёрах с высоким содержанием магния. Применение см. в ст. *Магния сульфат*.

**Э́ПСТАЙН** (Epstein) Джейкоб (10.11. 1880, Нью-Йорк,—19.8.1959, Лондон), американский скульптор. С 1902 жил в Париже (где учился в АХ и Академии Жюлиана), с 1905 — в Лондоне. Был близок к *символизму*, особенно в ранний период (надгробие О. Уайлда, гранит, 1912, кладбище Пер-Лашез, Париж). Создавал религ. и аллегорич. композиции, нередко добиваясь остродраматич. напряжённости образов («Мадонна с младенцем», 1952, монастырь Холи Чайлд, Лондон), многочисл. реалистич. портреты, проникнутые яркой эмоциональностью характеристик, ощущением трепетной жизни натуры («П. Робсон», илл. см. т. 24, кн. I, табл. XVIII, стр. 128—129; «О. Росс», бронза, 1931, Музей совр. иск-ва, Нью-Йорк).

Соч.: Let there be sculpture, L., 1940; An autobiography, L., 1955.

*Лит.:* Buckle R., Jacob Epstein sculptor, L., 1963.

**ЭПУЛИ́С** (от *эпи*... и греч. úlon — десна), наддесневик, доброкачеств. опухолевидное разрастание мягких тканей в области альвеолярных отростков челюстей. Возникает вследствие длит.



раздражения слизистой оболочки, гормональных изменений, как проявление остеодистрофии. Э. растёт медленно, может достигать размера 3 *см* в диаметре и более; при травматизации острым краем зуба или протезом изъязвляется. Лечение оперативное.

**ЭПЮ́Р,** или эпюра (от франц. épure — чертёж), чертёж, на к-ром пространственная фигура изображена методом ортогональных проекций, т. е. комплексный чертёж (см. *Начертательная геометрия*).

**ЭР** (Eure), департамент на С. Франции, в ниж. течении р. Сена. Пл. 6 тыс. *км*². Нас. 425 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— г. Эврё. В пром-сти занято 35% экономически активного нас., в с. х-ве — 19% (1968). Шерстяная и целлюлозная пром-сть (гг. Эврё, Лувье), машиностроение (гг. Эврё, Бретёй), хл.-бум. (г. Флёри) и пищ. пром-сть, произ-во пластмасс (г. Эзи). Посевы пшеницы, картофеля и фуражных культур. Молочное животноводство.

**ЭР И ЛУА́Р** (Eure-et-Loir), департамент на С. Франции. Пл. 5,9 тыс. *км*². Нас. 335 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— г. Шартр. В пром-сти занято 28% экономически активного нас., в с. х-ве — 18% (1968). Высокотоварное с. х-во на плато Бос (посевы пшеницы, сах. свёклы, фуражных культур, разведение кр. рог. скота, свиней, овец). Машиностроение (произ-во с.-х. машин, изделий электротехники), пищ. пром-сть, выделка сафьяна. Пром. центры — гг. Бру, Шатодён, Дрё.

**Э́РА** (от лат. aera — отд. число, исходная цифра), 1) в хронологии — начальный момент системы летосчисления, отмеченный нек-рым действительным или легендарным событием, а также и сама система летосчисления. Напр., христ., или новая, Э. (наша эра) — счёт годов от общепринятой даты в христ. религии, связанной с «рождеством Христовым». В древней хронологии у разных народов применялись различные Э., приуроч. к к.-л. событию (реальному или мифич.) или началу династии правителей. Напр., эра Набонассара в Вавилоне — 747 до н. э.; в Др. Риме существовала Э. от основания Рима (ab urbe condita), за начало к-рой принят 753 до н. э., в мусульм. Э. (хиджре) счёт годов ведётся от года, в к-ром, по преданию, произошло бегство Мухаммеда (Магомета) из Мекки в Медину,— 622 н. э. Нек-рые Э. были приурочены к к.-н. моменту времени, искусственно выбранному на основании астрономич. соображений, часто сочетавшихся с религиозными; таковы, напр., мировые Э. от принятого момента «сотворения мира»: у иудаистов — 3761 до н. э., в православной церкви — 5508 до н. э. К таким же Э. относится Калиюга, или «железный век», индийцев — 3102 до н. э. В кон. 16 в. была введена т. н. Юлианская эра (см. *Юлианский период*), удобная при астрономич. и хронологич. расчётах. Начало этой Э.—4713 до н. э. См. *Календарь*.

2) Крупный ист. период, коренным образом отличающийся от предшествующего.

**Э́РА ГЕОЛОГИ́ЧЕСКАЯ,** промежуток времени геол. истории Земли, в течение к-рого сформировалась *эратема*. Э. г. разделяются на *периоды геологические*; неск. Э. г. объединяются в *эон* геологический. В новейшем *фанерозойском эоне*

три Э. г.: палеозойская, мезозойская и кайнозойская. См. также *Геохронология*.

**«ЭРА СОЧИАЛИСТЭ»** («Era socialistă»— «Социалистическая эра»), теоретич. и общественно-политич. журнал ЦК Рум. коммунистич. партии. Изд. в Бухаресте 2 раза в месяц. Выходит с сент. 1972 вместо журн. «Лупта де класэ». Тираж (1976) 200—250 тыс. экз.

**ЭРАЗМ РОТТЕРДАМСКИЙ** (Erasmus Roterodamus), Дезидерий (Desiderius) (28.10.1469, Роттердам,—12.7.1536, Базель), нидерландский учёный-гуманист, писатель, филолог, богослов, виднейший представитель северного Возрождения. Образование получил в Парижском ун-те (1495—99). Жил во Франции, Англии, Германии, Италии, Швейцарии, пользовался всеевроп. признанием. Писал на латыни, универсальном яз. образованной Европы того времени.

Решающими для формирования творч. личности Э. Р. были нидерл. мистицизм и гуманистич. образованность, а также влияние кружка т. н. оксфордских реформаторов (Дж. Колет и др.), призывавших к новому, углублённому, научно-обоснованному прочтению священных текстов христианства. Э. Р. осуществил первопечатное издание греч. оригинала Нового завета со своими обширными комментариями (1517) и собственный латинский перевод (в изд. 1519). Он создал стройную систему нового богословия, к-рое называл «философией Христа». В этой системе гл. внимание сосредоточивается на человеке в его отношении к богу, на нравств. обязательствах человека перед богом; проблемы спекулятивного богословия (сотворение мира, первородный грех, троичность божества и др.) обходятся Э. Р. как не имеющие жизненно важного значения и принципиально не разрешимые. Он стал главой течения в гуманизме, получившего назв. «христ. гуманизм». Э. Р. выступал против обмирщения церкви, культа реликвий, монашеского паразитизма и пустосвятства, бездуховной обрядности и потому был предтечей Реформации. Но не менее последователен был он и в неприятии фанатизма, жёсткого догматизма и особенно беспредельного унижения человека перед богом, характерного для лютеранства; поэтому он порвал с Лютером, к-рого ранее поддерживал. Его позиция не удовлетворяла ни одну из враждующих сторон, он вынужден был бежать из Лувена и из Базеля, спасаясь от религ. фанатизма лувенских католиков (1521) и базельских церк. реформаторов (1528).

Эразм Роттердамский. Портрет работы А. Дюрера. 1526.

Из огромного наследия Э. Р. наиболее известны «Похвала Глупости» (1509, рус. пер. 1960) и «Разговоры запросто» (1519—35, рус. пер. 1969). Первое сочинение — сатира философская, второе — по преимуществу бытовая, но оба построены на общем фундаменте: убеждённости в противоречивости всего сущего и зыбкости рубежа между противоположностями. Госпожа Глупость, поющая хвалу себе самой, легко оборачивается мудростью, самодовольная знатность — тупой низостью, безграничная власть — худшим рабством, поэтому драгоценнейшим правилом жизни становится призыв «ничего сверх меры!». В этой убеждённости — суть идейной позиции Э. Р., обнаруживающейся и в др. его произведениях. Сб. «Пословицы» («Adagia», 1500) включает изречения и поговорки антич. писателей с комментариями.

Публицистична большая часть педагогич., нравственно-поучительных, богословских сочинений Э. Р.: антилютеровский трактат «О свободе воли» (1524), «О достойном воспитании детей с первых лет жизни» (1529) и др. Сохранилась обширная переписка Э. Р., к-рый был большим мастером эпистолярного жанра.

Соч.: Opera omnia..., t. 1—4, Amst., 1971—73; Opus epistolarum... denuo recognitum... per P. S. Allen, t. 1—12, Oxonii, 1906—58.

*Лит.:* Маркиш С. П., Знакомство с Эразмом из Роттердама, М., 1971; Смирин М. М., О политической концепции Эразма Роттердамского, в сб.: Ежегодник германской истории 1972, М., 1973; Smith P., Erasmus, N. Y., 1962; Huizinga J., Erasmus, 5 ed., Haarlem, 1958; Tracy J., Erasmus — the growth of a mind, Gen., 1972.

**ЭРАК**, город на С.-З. Ирана. 90 тыс. жит. (1975). Трансп. узел. Центр с.-х. района (сах. свёкла, зерновые). Маш.-строит. (построены при содействии СССР), алюм. з-ды. Пищевая (сах., ликёро-водочная), текст. пром-сть; произ-во ковров.

**ЭРАЛИЕВ** Суюнбай (р. 15.10.1921, с. Уч-Эмчек Таласского р-на Кирг. ССР), киргизский советский поэт, нар. поэт Киргизии (1974). Чл. КПСС с 1942. Участник Великой Отечественной войны 1941—1945. Окончил ВПШ при ЦК КПСС (1955). Печатается с 1944. Автор сб-ков «Первое звучание» (1949) и «Родная земля» (1950) о современниках, тружениках полей и гор; сб. филос. лирики «Белые запахи» (1969, рус. пер. 1969). В поэмах «Путешествие к звёздам» (1966) и «Путешествие в жизнь» (1967) впервые ввёл в кирг. лит-ру *свободный стих*. Пишет для детей. Произв. Э. переведены на языки народов СССР и иностр. языки.

Соч.: Сан тоолар, Фрунзе, 1971; Кыргыз жаны, Фрунзе, 1974; в рус. пер. — Поэма о любви, Ф., 1962; Застенчивые звёзды. Стихи, сказки, поэмы, Ф., 1963; Земное время, М., 1973.

*Лит.:* Айтматов Ч., К звездам, «Правда», 1964, 25 окт.; История киргизской советской литературы, М., 1970; Самаганов Дж., Писатели Советского Киргизстана. Биобиблиографический справочник, Ф., 1969.

**ЭРАНИ** Таги (5.9.1902, Тебриз,—4.2. 1940, Тегеран), иранский учёный-марксист, деятель *Иранской коммунистической партии* (ИКП). В 1922—30 учился и работал в Берлине, где вступил в революц. кружок иран. интеллигентов. В 1930 вернулся на родину, работал преподавателем физики и химии. С 1934 активный деятель ИКП. В 1934—35 издавал журн. «Донья» (фактически — орган ИКП). В 1937 арестован, мужественно держался на судебном процессе; убит в тюрьме. Э.— автор мн. науч. трудов по марксистско-ленинской философии, теории науки, основам точных наук, издатель научно-критич. текстов ср.-век. мыслителей.

**ЭРАНТИС**, весенник (Eranthis), род растений сем. лютиковых. Многолетние низкорослые травы с клубневидным корневищем. Листья пальчаторассечённые, прикорневые — черешчатые, стеблевые — сидячие, по 3 мутовчато расположенные на верхушке стебля. Цветок одиночный, крупный, жёлтый, из 6 листочков. 7—8 видов, в умеренном поясе Евразии. В СССР 3—4 вида, в Ср. Азии, на юге Сибири и Д. Востоке. Э. длинноножковый (E. longistipitata) растёт в Ср. Азии по каменистым склонам. Э. зимний (E. hyemalis) и некоторые др. — декоративные растения, цветущие ранней весной.

**ЭРАРИЙ** (лат. aerarium, от aes, род. пад. aeris — медь, деньги), в Др. Риме гос. казна. Хранилась в храме бога Сатурна. В период республики находилась в распоряжении сената (заведовали ею *квесторы*), в период империи — императоров (ею ведали *преторы*); постепенно слилась с учреждённой императором Августом частной императорской кассой — *фиском*.

**ЭРАСИСТРАТ**, Эразистрат (Erasístratos) [ок. 304 до н. э., о. Хиос,— ок. 250 (по др. данным, 240 и 280) до н. э., Александрия (по др. данным, о. Самос)], др.-греч. врач. Ученик *Теофраста*. Наряду с Герофилом был ведущим представителем Александрийской мед. школы (см. *Медицина*). Путём вскрытия трупов и вивисекции сделал ряд анатомич. и физиол. открытий. Осн. внимание уделял головному мозгу, в к-ром искал первопричину всей деятельности человека. Описал твёрдую и мягкую оболочки головного мозга и внеш. вид мозжечка; нервные стволы, отходящие от мозга, указав, что одни из них — двигательные, а другие — чувствительные; перистальтику желудка и млечные сосуды брыжейки, надгортанник и трахею; для обозначения мякоти мышц и нек-рых внутр. органов ввёл понятие «паренхима». Определил значение сердечных и венозных клапанов, но считал, что вены содержат кровь, а артерии — воздух (назв. «артерии», т. е. «несущие воздух», также приписывают Э.). Причиной болезней считал излишества в пище и переполнение вен, поэтому для лечения применял преим. диету, кровопускания, слабит. и рвотные средства. Э. приписывают изобретение катетера. Соч. Э. не сохранились, известны по трудам *Галена*, Целия Аврелиана.

*Лит.:* Ковнер С. Г., Очерки истории медицины, вып. 3 — История древней медицины, К., 1888, с. 146. *Б. Д. Петров.*

**ЭРАТЕМА** (геол.), подразделение общей стратиграфич. шкалы, подчинённое *эонотеме* и подразделяющееся на *системы геологические*. В рус. геол. лит-ре обычно именовалась «группой». В 1966 амер. геологом Х. Хедбергом был предложен термин «Э.» (принят в СССР в 1976). Промежуток времени, в течение к-рого сформировалась Э., соответствует *эре геологической*. См. также *Стратиграфия*.

**ЭРАТО**, в др.-греч. мифологии одна из девяти *муз*, покровительница лирической, прежде всего эротич. (любовной), поэзии.

**ЭРАТОСФЕ́Н** Киренский (Eratosthénēs) (ок. 276—194 до н. э.), др.-греч. учёный. Род. в Кирене. Образование получил в Александрии и Афинах. Заведовал Александрийской библиотекой (после смерти Каллимаха). Работал во многих отраслях древней науки. В области математики Э. дал известный способ нахождения простых чисел (т. н. *Эратосфена решето*), заложил основы матем. географии; ему принадлежит первое определение радиуса земного шара (6311 *км*); занимался также хронологией, астрономией, филологией (исследование о древней комедии), философией (диалог «Платоник») и музыкой. От соч. Э. до нас дошли только отрывки.

**ЭРАТОСФЕ́НА РЕШЕТО́,** метод в теории чисел, назв. по имени *Эратосфена*, заключающийся в отсеивании (напр., путём зачёркивания) тех целых чисел заданной последовательности $a_1, a_2, \ldots, a_N$ (напр., натурального ряда чисел), к-рые делятся хотя бы на одно из простых чисел, меньших $N^\alpha$ ($0 < \alpha \leqslant 1/2$). Э. р. как теоретич. метод исследования в теории чисел был введён в 1920 норв. математиком В. Бруном.

**ЭРБ** (Erb) Вильгельм Генрих [30.11.1840, Винвейлер, ныне Рейнланд-Пфальц,—29.10 (по др. данным, 29.12). 1921, Гейдельберг], немецкий врач, один из основоположников невропатологии. Мед. образование получил в ун-тах Гейдельберга, Мюнхена, Эрлангена. Проф. с 1869. С 1883 директор университетской клиники в Гейдельберге, где работал в качестве педагога, клинициста и учёного до 1917.

Осн. труды Э. посв. клинике и диагностике нервных болезней. Им выделены мн. формы нервно-мышечных заболеваний: спастич. спинальный паралич, или болезнь Э. (1875); *миастения* (1878—79); юношеская прогрессирующая мышечная атрофия (1884) и др. Одним из первых он указал на связь спинной сухотки с сифилисом; описал ряд синдромов поражения нервной системы (т. н. бульбарный симптомокомплекс, комбинированный паралич плеча и предплечья и др.). Э.— один из основоположников электродиагностики и электротерапии: он внёс большой вклад в учение о мышечной и нервной электровозбудимости, описал точки раздражения мышц и нервов (точки Э.), т. н. реакцию перерождения и миотонич. реакцию, повышение электровозбудимости двигательных нервов при *тетании* (симптом Э.).

Соч.: Handbuch der Elektrotherapie, Lpz., 1882; в рус. пер. — Руководство к частной патологии и терапии, т. 12, ч. 1 — Болезни периферических цереброспинальных нервов, К., 1878; Руководство к болезням продолговатого мозга, СПБ, 1881.

*Лит.:* Nonne M., Wilhelm Erb. 1840—1921, в кн.: Grosse Nervenärzte, Bd 1, Stuttg., 1956. *Г. В. Архангельский.*

**Э́РБЕН** (Erben) Карел Яромир (7.11.1811, Милетин,—21.11.1870, Прага), чешский поэт, фольклорист. Окончил Пражский ун-т (1837). В период Революции 1848 принадлежал к буржуазно-либеральному крылу нац. движения. Издал чеш. ист. и лит. памятники (в т. ч. соч. Я. Гуса) и произв. слав. фольклора: «Чешские нар. песни» (т. 1—3, 1841—45), «Чешские простонародные песни и пословицы» (т. 1—2, 1862—64), «Сто простонародных славянских сказок и сказаний» (1865) и др. Э. трактовал и обрабатывал фольклор в духе *мифологической школы*, сам писал сказки. Верой в будущее народа и большим поэтич. мастерством отличается сб. баллад по мотивам нар. творчества «Букет» (1853, расширенное изд. 1861), однако в нём сказалась нек-рая идеализация патриархальной морали. Перевёл на чеш. яз. «Повесть временных лет» (1867), «Слово о полку Игореве» (1869), «Задонщину» (1869). Автор ряда исследований по чеш. истории, этнографии. Иностр. чл.-корр. Петерб. АН (1856).

Соч.: Dílo, sv. 1—5, Praha, 1938—40; в рус. пер. — Баллады. Стихи. Сказки. [Вступ. ст. С. В. Никольского], М., 1948.

*Лит.:* Богданова И. А., К. Я. Эрбен, в кн.: Очерки истории чешской литературы XIX—XX вв., М., 1963; Dějiny české literatury, d. 2, Praha, 1960, s. 542—66; Dolanský J., K. J. Erben, Praha, 1970.

**Э́РБИЙ** (лат. Erbium), Er, хим. элемент, ат. н. 68, ат. м. 167,26; относится к *лантаноидам*.

**ЭРБИ́ЛЬ,** город на С. Ирака. 90 тыс. жит. (1965). Узел шосс. дорог, конечный пункт ж. д. Багдад — Э. Торговля зерновыми, кунжутом, табаком, хлопком. Выделка кож и др. ремёсла.

**ЭРБРА́Н** (Herbrand) Жак (12.2.1908, Париж,— 27.7.1931, Ла-Берард, Изер), французский математик. Окончил (1925) Высшую нормальную школу в Париже. Осн. труды в области матем. логики (исчисление предикатов, рекурсивные функции, теоремы о дедукции, конструктивная логика) и алгебры (поля, алгебр. числа).

**ЭРВЕ́** (Hervé) Гюстав (2.1.1871, Брест,—25.10.1944, Париж), французский политич. деятель. Во Франц. социалистич. партии (осн. в 1902), затем в *СФИО* (с 1905) возглавлял «ультралевое» антимилитаристское направление. С 1906 издавал газ. «Ла гер сосиаль» («La Guerre sociale»), на страницах к-рой отстаивал программу антимилитаристской борьбы. На Штутгартском конгрессе 2-го Интернационала (1907) пропагандировал идеи отказа от мобилизации и восстания в ответ на любую войну (независимо от её характера). В. И. Ленин резко критиковал «полуанархические нелепости» эрвеизма (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 16, с. 72, 86—87). Начавшаяся накануне 1-й мировой войны эволюция Э. вправо завершилась в 1914 открытым переходом на позиции бурж. шовинизма, пропаганду к-рого он вёл в своей газете, переименованной в 1916 в «Виктуар» («La Victoire»). Был исключён в 1916 из СФИО. В 1930-х гг. выступал сторонником национал-социализма, призывая к сближению Франции с фаш. Германией. В 1940 вёл кампанию за передачу власти Ф. Петену.

**ЭРВЕ́** (Hervé) (наст. имя и фам. Флоримон Ронже; Ronger) (30.6.1825, Уден, близ Арраса,—4.11.1892, Париж), французский композитор и дирижёр. Один из создателей жанра оперетты-буфф. Наибольшую известность получила «Мадемуазель Нитуш» (1883). В 1854 открыл театр «Фоли консертант», в к-ром ставились оперетты, буффонады, муз.-сценич. гротески. Многие его произв. (автор св. 80 оперетт) пародировали традиц. оперные формы и штампы: «Простреленный глаз» (пародия на «Вильгельма Телля» Россини, 1867), «Маленький Фауст» (в России — «Фауст наизнанку» — пародия на «Фауста» Гуно и Гёте, 1869) и др.

*Лит.:* Владимирская А., Звездные часы оперетты, Л., 1975.

**ЭРГ** (от греч. érgon — работа), единица работы и энергии в *СГС системе единиц.* Обозначения: рус.— *эрг*, междунар. — erg. 1 *эрг* равен работе силы в 1 *дин* при перемещении точки приложения силы на расстояние 1 *см* в направлении действия силы. 1 *эрг* $= 10^{-7}$ *дж* $= 6{,}25 \cdot 10^{11}$ *эв.*

**ЭРГ** (араб.), общее назв. песчаных массивов в пустынях Сев. Африки. Приурочены обычно к понижениям рельефа. Крупнейшие Э.— Б. Западный и Б. Восточный. Рельеф песков представлен преим. грядами (до 200—300 *м* выс.), вытянутыми в направлении господствующих (пассатных) ветров.

**ЭРГ БОЛЬШО́Й ВОСТО́ЧНЫЙ,** песчаная пустыня в Сев. Сахаре (Алжир, Тунис). Пл. св. 100 тыс. *км²*. Образовалась за счёт перевевания песков внутр. дельты уэда Игаргар. Преобладают грядовые пески выс. до 300 *м*, разделённые галечниково-глинистыми проходами (гасси). Пески закреплены длиннокорневыми кустарниками и злаками. По гасси через Э. Б. В. проложены дороги. Оазисы: Уаргла, Туггурт, Гадамес. Месторождения нефти (Хасси-Месауд, Хасси-эль-Гаси и др.) и природного газа.

**ЭРГ БОЛЬШО́Й ЗА́ПАДНЫЙ,** песчаная пустыня на С.-З. Сахары (Алжир). Пл. ок. 80 тыс. *км²*. Рельеф песков ячеистый, продольные проходы между короткими дюнами перегорожены поперечными песчаными перешейками. Дюны (выс. до 300 *м* на З.) закреплены злаками и кустарниками. После дождей на плотных глинах в проходах (гасси) сохраняется вода, появляются эфемеры. Грунтовые воды наиболее близки к поверхности на Ю., где многочисленны оазисы. По зап. и вост. краю Э. Б. З.— автодороги в Центр. Сахару.

**ЭРГАНИ́** (Ergani), город на Ю.-В. Турции, в иле Диярбакыр. 22 тыс. жит. (1975). Медеплавильный з-д. В р-не Э.— добыча медной и хромовой руд.

**ЭРГАСТЕ́РИИ** (греч. ergastḗria, от ergàzomai — работаю), в Др. Греции, на эллинистич. Востоке, затем в вост. провинциях Рим. империи и позднее в Византии — ремесл. мастерские. Как правило, в них использовался рабский труд. Владельцы Э. либо сами принимали участие в работе, либо наблюдали за ней. Иногда Э. передавались рабам-надсмотрщикам. Наиболее изучены Э. Греции. Число работавших в них было небольшим: 3—4, не более 10—12, иногда более 30. Лишь в 4 в. до н. э. засвидетельствованы Э. со 100 рабами. Э. существовали во всех видах ремесл. производства. Наиболее тяжёлой была работа в Э. при рудниках. Одна из шахт *Лаврийских рудников* наз. Эргастерия.

*Лит.:* Davies O., Roman mines in Europe, N. Y., 1935.

**ЭРГАСТОПЛА́ЗМА** (от греч. ergastikós— деятельный и *плазма*), базофильные (окрашивающиеся осн. красителями) участки животных и растит. клеток, богатые рибонуклеиновой к-той (напр., глыбки Берга в клетках печени, тельца Ниссля в нейронах). В электронном микроскопе эти участки наблюдаются как упорядоченно расположенные элементы гранулярной *эндоплазматической сети.*

**ЭРГА́СТУЛ** (лат. ergastulum), в Др. Риме частная тюрьма для рабов. Рабовладельцы устраивали Э. чаще всего в сел. виллах (реже — в гор. домах) в подземельях. За рабами, закованными в кандалы, наблюдали надзиратели (также рабы). Иногда словом «Э.» в Древнем

Риме обозначалась совокупность рабов поместья.

**ЭРГАТИ́ВНАЯ КОНСТРУ́КЦИЯ** (от греч. ergátēs — действующее лицо), модель *предложения*, характеризующаяся особым обозначением субъекта переходного глагола при форме его объекта, к-рая совпадает с формой субъекта непереходного глагола. Характеризует языки эргативного строя, где она противопоставлена *абсолютной конструкции*, ср. аварск. «ди-ца бече бачана» — «я телёнка пригнал» (эргативная конструкция) при «бече бачIана» — «телёнок пришёл» (абсолютная конструкция). Э. к. входит в более широкую систему эргативности, к-рая в лексике выражается распределением глаголов на переходные и непереходные, а в морфологии — различением эргативного и абсолютного падежей в именном склонении или двух рядов личных показателей в глагольном спряжении. Распространена в баскском, кавказских, ряде др.-вост. и индоиран. языков, а также в папуасских, австралийских, чукотско-камчатских, алеутско-эскимосских и мн. амер. языках.

*Лит.:* Бокарев Е. А., Эргативная конструкция предложения. Сб. пер. ст., М., 1950; Мещанинов И. И., Эргативная конструкция в языках различных типов, Л., 1967; Климов Г. А., Очерк общей теории эргативности, М., 1973.

**ЭРГА́Ш ДЖУМАНБУЛБУ́Л-ОГЛЫ́** (1868, кишлак Курган, ныне Нуратинского р-на Самаркандской обл.,—12.5. 1937, кишлак Куштамгали, того же р-на), узбекский советский народный поэт-импровизатор. Сын известного нар. певца и поэта Джуманбулбула (1818—86). Учился грамоте в Бухаре. В 1885—1922 ездил по кишлакам, исполняя *дастаны*. В 1925 в кишлаке Киркшоди, близ Самарканда, был создан центр по записи нар. дастанов, где в 1926—28 записан осн. репертуар сказителей, в т. ч. и 8 дастанов Э. Д. Из них изданы «Ровшан», «Кундуз и Юлдуз», «Далли», «Кунтугмыш», «Хушкелди», «Холдорхон».

Соч.: Достонлар, жилд 1—2, Тошкент, 1971—72; Булбул тароналари, т. 1—5, Тошкент, 1971—73.

*Лит.:* Жирмунский В. М., Зарифов Х. Т., Узбекский народный героический эпос, М., 1947; Эргаш шоир ва унинг достончиликдаги урни, Тошкент, 1971.

**ЭРГ-ИГИ́ДИ**, песчаная пустыня в Зап. Сахаре (Алжир, Мавритания), между плато Дра на С.-З. и плато Эль-Эглаб на Ю.-В. Дюны лежат на кристаллич. основании, простираются с В.-С.-В. на З.-Ю.-З. на 400 *км* полосой 50—100 *км*, образуя узкие гряды, закреплённые растительностью. Грунтовые воды особенно обильны у сев.-вост. окраины Э.-И.; летом используется как пастбище.

**Э́РГЛИ**, посёлок гор. типа в Мадонском р-не Латв. ССР, на р. Огре, в 102 *км* к Ю.-В. от Риги. Конечная станция железнодорожной ветки от Риги. Молочный з-д. Филиал комбината кожгалантереи «Сомдарис». В 4 *км* от Э. находится мемориальный музей-усадьба писателя Р. Блауманиса.

**ЭРГО́ГРАФ** (от греч. érgon — работа и ...*граф*), прибор для записи работы мышц при изучении динамики их работоспособности. В зависимости от исследуемых мышц различают пальцевой (рис. 1), кистевой, ножной, становой, глазной Э. Впервые Э. был сконструирован в 1890 итал. физиологом А. Моссо. Принцип работы Э. заключается в регистрации с помощью спец. механич. или электрич. датчиков

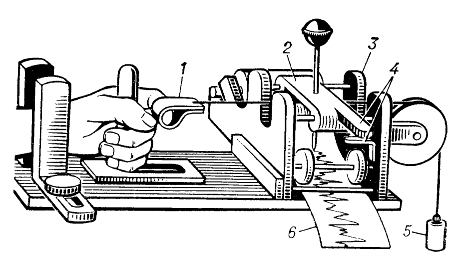



Рис. 1. Эргограф Моссо пальцевой: *1* — датчик движения; *2* — записывающее устройство; *3* — салазки; *4* — части механизма для движения ленты; *5* — груз; *6* — лента для записи эргограммы.

амплитуды и времени сокращения и расслабления мышц, функционирующих в заданном темпе при выполнении определённой работы, напр. поднятие и опускание груза, сжатие пружины, перемещение объекта фиксации между ближней и ближайшей точкой ясного видения. Обычно работу на Э. совершают до утомления, к-рое проявляется снижением амплитуды движений (рис. 2). Эргография применяется для оценки работоспособности при разных видах физ. и умств. труда, при воздействии различных факторов внеш. среды и др. См. также *Эргометр*.

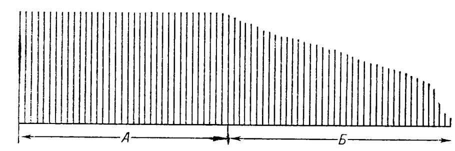



Рис. 2. Эргограмма утомления мышцы: *А* — фаза оптимальной работоспособности; *Б* — фаза развивающегося утомления.

**ЭРГОДИ́ЧЕСКАЯ ГИПО́ТЕЗА** (от греч. érgon — работа и hodós — путь) в статистической физике, состоит в предположении, что средние по времени значения физ. величин, характеризующих систему, равны их средним статистич. значениям; служит для обоснования статистич. физики. Физ. системы, для к-рых справедлива Э. г., наз. эргодическими. Точнее, в классич. статистич. механике равновесных систем Э. г. есть предположение о том, что средние по времени от функций, зависящих от координат и импульсов всех частиц системы (фазовых переменных), взятые по траектории движения системы как точки в *фазовом пространстве*, равны средним статистическим по равномерному распределению фазовых точек в тонком (в пределе бесконечно тонком) слое энергии вблизи поверхности постоянной энергии. Такое распределение наз. микроканонич. распределением Гиббса.

В квантовой статистич. механике Э. г. есть предположение, что все состояния в тонком слое энергии равновероятны. Э. г., т. о., эквивалентна предположению о том, что замкнутая система может быть описана микроканонич. распределением Гиббса. Это один из осн. постулатов равновесной статистич. механики, т. к. на основании микроканонич. распределения могут быть получены канонич. и большое канонич. распределения Гиббса (см. *Гиббса распределение*, *Микроканонический ансамбль*).

В более узком смысле Э. г.— выдвинутое Л. *Больцманом* в 70-х гг. 19 в. предположение о том, что фазовая траектория замкнутой системы с течением времени проходит через любую точку поверхности постоянной энергии в фазовом пространстве. В такой форме Э. г. неверна, т. к. уравнения Гамильтона (см. *Механики уравнения канонические*) однозначно определяют касательную к фазовой траектории и не допускают её самопересечения. Поэтому вместо больцмановской Э. г. была выдвинута квазиэргодическая гипотеза, в к-рой предполагается, что фазовые траектории замкнутой системы сколь угодно близко подходят к любой точке поверхности постоянной энергии.

Матем. эргодич. теория изучает, при каких условиях средние по времени для динамич. систем равны средним статистическим. Подобные эргодич. теоремы были доказаны амер. учёными Дж. Биркгофом и Дж. Нейманом. Согласно эргодич. теореме Неймана, система эргодична, когда энергетич. поверхность не может быть разделена на такие конечные области, что если нач. фазовая точка находится в одной из них, то вся её траектория будет целиком оставаться в этой области (т. н. свойство метрич. интранзитивности). Доказательство того, что реальные системы являются эргодическими,— очень сложная и ещё не решённая проблема.

*Лит.:* Уленбек Дж., Форд Дж., Лекции по статистической механике, пер. с англ., М., 1965, с. 126—30; Хинчин А. Я., Математические основания статистической механики, М.—Л., 1943; Тер-Хар Д., Основания статистической механики, пер. с англ., «Успехи физических наук», 1956, т. 59, в. 4, т. 60, в. 1; Arnold V. J., Avez A., Ergodic problems of classical mechanics, N. Y., 1968. *Д. Н. Зубарев.*

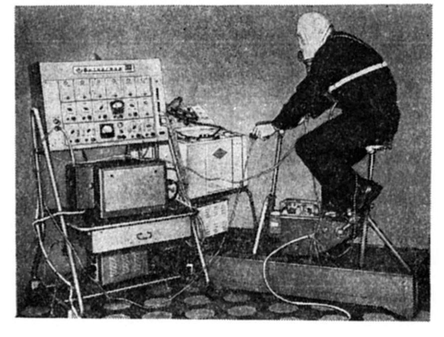
**ЭРГОДИ́ЧЕСКАЯ ТЕО́РИЯ**, один из разделов общей динамики. Э. т. возникла в связи с задачей матем. обоснования статистич. физики, а именно — замены средних значений, взятых по фазовому пространству, временны́ми средними. Состояние нек-рой физич. системы, напр. к.-л. объёма газа, определяется импульсами и координатами составляющих её частиц, т. е. $6N$ величинами ($N$ — число частиц). Возможные состояния системы удобно представлять себе как точки $6N$-мерного пространства — *фазового пространства*, а её эволюцию с течением времени — как нек-рое движение (траекторию) в этом пространстве. Различные физич. величины, связанные с данной системой (темп-ра, давление и т. п.), являются, как правило, функциями координат и импульсов, составляющих систему частиц, т. е. функциями точки её фазового пространства. Такие величины наз. фазовыми функциями. При сопоставлении теории с экспериментом приходится сравнивать вычисленные значения тех или иных физич. величин с опытными данными. Обычно теоретически легко определяются лишь средние значения фазовых функций по всем состояниям, отвечающим данной энергии (т. н. фазовые средние). С другой стороны, так как измерение любой физич. величины занимает конечное время, притом большое с точки зрения скорости молекулярных процессов, результат всякого измерения представляет собой среднее по времени (т. е. вдоль траектории) от соответствующей фазовой функции. Т. о., для сравнения опытных данных с теоретическими необходимо

обосновать замену временны́х средних фазовыми. Система, в к-рой фазовые средние совпадают с временными, наз. эргодической. Выяснение условий, при к-рых система является эргодической, и составляет основную задачу Э. т. Попытки установить условия эргодичности физич. системы делались ещё Л. *Больцманом*, но первый математически строгий результат был получен только в 1931 Дж. *Биркгофом*, к-рый доказал, что система является эргодической в том и только в том случае, если её фазовое пространство нельзя разбить на сумму двух инвариантных (т. е. состоящих из целых траекторий) множеств, каждое из к-рых имеет положительный объём. Одновременно Биркгоф доказал, при весьма общих предположениях, и само существование временных средних. Исследования Биркгофа были продолжены и обобщены в более поздних работах (Дж. *Нейман*, А. Я. *Хинчин*, Н. М. *Крылов* и Н. Н. *Боголюбов* и др.). Э. т. развивается по существу как чисто матем. теория в рамках общей теории *динамических систем*.

Полученные в Э. т. результаты не привели к исчерпывающему решению вопроса об обосновании статистич. физики, однако Э. т. и само понятие эргодической системы играют важную роль в общей динамике, качественной теории дифференциальных ур-ний, теории случайных процессов и др. вопросах.

*Лит.:* Хинчин А. Я., Математические основания статистической механики, М.—Л., 1943; Немыцкий В. В., Степанов В. В., Качественная теория дифференциальных уравнений, 2 изд., М.—Л., 1949; Халмош П., Лекции по эргодической теории, пер. с англ., М., 1959; Аносов Д. В., Синай Я. Г., Некоторые гладкие эргодические системы, «Успехи математических наук», 1967, т. 22, в. 5 (137).

**ЭРГО́МЕТР** (от греч. érgon — работа и ...*метр*), прибор для выполнения и измерения дозированной механич. работы. В зависимости от её вида и участвующих в ней мышц различают пальцевые, кистевые Э., велоэргометр, третбан (дорожка для ходьбы, движущаяся с разной скоростью и наклоном), ступеньки различной высоты, пружинные рычаги и педали, маховики и др. Совр. Э. регистрируют величину энерготрат, показатели работы сердца и сосудов, дыхания и др. физиол. показатели. Применяется гл. обр. в лабораториях труда и спорта. См. также *Эргограф*.



Велоэргометр и приборы для записи физиологических функций. Испытуемый в маске для измерения и анализа выдыхаемого воздуха.

**ЭРГОМЕТРИ́Н,** лекарственный препарат из группы *маточных средств*; один из осн. алкалоидов *спорыньи*. Применяется в акушерстве при маточных кровотечениях. Назначают внутрь в таблетках, а также внутримышечно и внутривенно.

**ЭРГОНО́МИКА** (от греч. érgon — работа и nómos — закон), научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его (их) деятельности в совр. произ-ве. Э. возникла в связи со значит. усложнением технич. средств и условий их функционирования в совр. произ-ве, существенным изменением трудовой деятельности человека, синтезированием в ней мн. трудовых функций. Э. сформировалась на стыке наук — психологии, физиологии и гигиены труда, социальной психологии, анатомии и ряда технич. наук. В условиях научно-технич. революции резко возросли стоимость технич. средств и «цена» ошибки человека при управлении сложными системами. Поэтому при проектировании новой и модернизации существующей техники особенно важно заранее и с максимально доступной полнотой учитывать возможности и особенности людей, к-рые будут ею пользоваться. При решении такого рода задач необходимо согласовать между собой отд. рекомендации психологии, физиологии, гигиены труда, социальной психологии и т. п., соотнести их и увязать в единую систему требований к тому или иному виду трудовой деятельности человека.

Человек, машина и окружающая их среда рассматриваются в эргономич. исследованиях как *сложная система*. Осн. объект исследования Э.— *система «человек и машина»*; Э. изучает характеристики человека, машины и среды, проявляющиеся в конкретных условиях их взаимодействия (см. *Человеческие факторы*), разрабатывает методы учёта этих факторов при модернизации действующей и создании новой техники и технологии, изучает проблемы целесообразного распределения функций между человеком и машиной, функционирования человеко-машинных систем, определения критериев оптимизации таких систем с учётом возможностей и особенностей работающего человека (группы людей) и т. д. Ряд эргономич. проблем связан с задачами произ-ва технически сложных товаров широкого потребления, а также с проектированием рабочих мест и условий трудовой деятельности для лиц с пониженной трудоспособностью. Э. не только изучает, но и проектирует целесообразные варианты конкретных видов человеческой деятельности, связанных с использованием новой техники.

Методологич. базу Э. составляет *системный подход*. Он позволяет использовать в эргономич. исследовании в том или ином сочетании методы различных наук, на стыке к-рых возникают и решаются качественно новые проблемы изучения систем «человек и машина». Э. опирается на комплекс наук, предметом исследования к-рых является человек, и развивается в тесном взаимодействии с инж. психологией, кибернетикой, системотехникой, исследованием операций, технич. эстетикой, а также с науч. организацией труда и охраной труда. Э. органически связана с *художественным конструированием*. Проблемы Э. разрабатываются коллективами специалистов, в состав к-рых в зависимости от характера решаемых задач могут входить психологи, физиологи, гигиенисты, антропологи, социологи, экономисты, математики, дизайнеры, архитекторы, инженеры.

Первые исследования, с к-рыми непосредственно связывают зарождение Э., относят к 20-м гг. 20 в., когда в Великобритании, США, Японии и нек-рых др. странах физиологами, психологами, врачами и инженерами предпринимались попытки комплексного изучения человека в процессе трудовой деятельности с целью макс. использования его физич. и психологич. возможностей и дальнейшей интенсификации труда. Термин «Э.», предложенный ещё в 1857 польск. естествоиспытателем В. Ястшембовским, получил широкое распространение после 1949, когда группа англ. учёных во главе с К. Мареллом организовала Эргономич. исследовательское об-во, с к-рым обычно связывают формирование Э. как самостоят. науч. дисциплины. С сер. 50-х гг. Э. интенсивно развивается во мн. странах мира: создана Междунар. эргономич. ассоциация (1961), в к-рой представлено св. 30 стран; раз в 3 года проводятся междунар. конгрессы по Э.; в Междунар. организации по стандартизации образован технич. комитет «Эргономика». В Великобритании с 1957 издаётся журн. «Ergonomics», ставший офиц. органом Междунар. эргономич. ассоциации, а также журналы «Applied Ergonomics» (с 1969) и «Ergonomics Abstracts» (с 1969); журналы эргономич. профиля издаются также в Болгарии, Венгрии, США, Франции. В Великобритании, Канаде, Польше, Румынии, США, Франции, ФРГ и Японии разрабатываются уч. программы и ведётся подготовка специалистов в области Э. в ун-тах и др. высших уч. заведениях.

В СССР развитие Э. связано с возникновением и становлением в 20—30-х гг. 20 в. науч. организации труда (А. К. Гастев, П. М. Керженцев и др.). На основе комплексного изучения отдельных видов трудовой деятельности человека В. М. Бехтерев и В. Н. Мясищев разработали первую содержат. концепцию Э., к-рую тогда наз. эргологией или эргонологией, и сформулировали положение об осн. задачах Э. в социалистич. обществе. В социалистич. произ-ве человек рассматривается не только как работник, но и как творч. личность. Поэтому задачи Э. в социалистич. об-ве определяются не только необходимостью повышения производительности труда и улучшения качества пром. продукции, но прежде всего обществ. потребностью в сохранении здоровья и развития личности работника. С 60-х гг. в СССР ведутся исследования по всем осн. направлениям Э.; разработка эргономич. проблематики и решение её практич. задач осуществляются во мн. орг-циях и производств. предприятиях страны. Разработан комплекс стандартов общих эргономических требований к системам «человек — машина». Издаётся ежемесячный информац. бюллетень «*Техническая эстетика*», в к-ром освещаются вопросы теории, истории и совр. практики Э. Всесоюзный НИИ технич. эстетики издаёт науч. труды и методич. рекомендации по Э. В 1974 странами — членами СЭВ подписано соглашение о научно-технич. сотрудничестве в области Э.

*Лит.:* Введение в эргономику, М., 1974; Зинченко В. П., Мунипов В. М., Смолян Г. Л., Эргономические основы организации труда, М., 1974; Ломов Б. Ф., Человек и техника, 2 изд., М., 1966; Син-

г л т о н В. Т., Введение в эргономику, пер. с англ., [М.], 1974; Эргономика, пер. с польск., М., 1971; H a r r i s D. H., C h a n e y F. B., Human factors in quality assurance, N. Y., 1969; G l i v i c k ý V. [a kolektiv], Úvod do ergonomie, Praha, 1975; M e i s t e r D., Behavioral foundations of system development, N. Y., 1976. *В. М. Мунипов.*

**ЭРГОСТЕРИ́Н,** п р о в и т а м и н $D_2$, $C_{28}H_{44}O$, природное соединение из группы *стеринов*. Обнаружен в дрожжах, плесневых и др. грибах. Кристаллы с $t_{пл}$ 165 °C, нерастворимые в воде, растворимые в органич. растворителях. Оптически активен, $[\alpha]_D$ —129°. Обладает большой реакционной способностью благодаря наличию в кольце B системы сопряжённых двойных связей. Подобно холестерину может образовывать молекулярные комплексы и кристаллич. включения в клетках. При облучении Э. ультрафиолетовым светом происходит разрыв кольца B и образуется прекальциферол, легко изомеризующийся при нагревании в витамин $D_2$ (эргокальциферол). В фармацевтич. пром-сти Э. используют для производства витамина $D_2$, а также гормона *прогестерона*. Источник Э.— щелочные гидролизаты пекарских дрожжей или мицелиальные отходы, остающиеся при произв-ве антибиотиков.

**ЭРГОТА́Л,** смесь алкалоидов *спорыньи*, преим. эрготоксина и эргометрина; лекарств. препарат. Применяют для ускорения сокращения матки в послеродовом периоде, при маточных кровотечениях и др.

**ЭРГОТИ́ЗМ** (от франц. ergot — спорынья), р а ф а н и я, отравление человека и животных *спорыньёй* или лекарственными препаратами, приготовленными из неё. У ч е л о в е к а характеризуется комплексом соматич., неврологич. и психич. расстройств. До 20-х гг. 20 в. отмечались эпидемич. вспышки Э. в связи с употреблением хлеба из ржи, поражённой спорыньёй. Начальные проявления Э.— желудочно-кишечные расстройства, головная боль, утомляемость. В тяжёлых случаях через неск. суток развиваются т. н. эрготинные психозы, к-рые характеризуются помрачением *сознания* (сумеречное состояние, *делирий*), беспокойством, страхом, тревожным, подавленным настроением и др. Нередко появляются судороги («злая корча»). Может наступить *коллапс*, иногда вследствие спазма периферич. сосудов возникает гангрена. Из неврологич. симптомов отмечаются парестезии, нарушения рефлексов, ходьбы, речи и др.

При остром отравлении препаратами спорыньи применяют промывание желудка, в качестве противоядия используют хлористый кальций, затем назначают тёплые ванны, снотворные, противосудорожные средства, а также препараты, стимулирующие дыхание и кровообращение.

Э. у ж и в о т н ы х возможен в результате поедания хлебных дикорастущих злаков, поражённых спорыньёй, а также муки, отрубей, зерновых отходов с примесью рожков спорыньи. Регистрируется в США, Великобритании, Новой Зеландии; отдельные случаи — в СССР. Восприимчивы к Э. все виды животных, в т. ч. птицы. При остром течении Э. у лошадей и овец поражаются центр. нервная система и пищеварит. тракт (возбуждение, депрессия, слюнотечение, рвота, понос, язвенный стоматит, судороги, иногда аборты). При хронич. гангренозном Э. у кр. рог. скота, свиней отторгаются омертвевшие участки кожи, отпадает копытный рог, у лошадей — грива и хвост, у птиц — зубцы гребня и серёжки.

Л е ч е н и е — симптоматическое. Для удаления яда из желудка и кишечника дают слабительное, промывают желудок, ставят клизмы. Для связывания яда в кишечнике — растворы танина. П р о ф и л а к т и к а — своевременная уборка урожая зерновых культур и злаковых трав (до созревания склероциев гриба), очистка посевного зерна, контроль за качеством скармливаемого корма.

**ЭРГ-ШЕШ,** песчаная пустыня в Сахаре, на Ю.-З. Алжира и С. Мали. Расположена во впадине между плато Эль-Эглаб и плато Танезруфт. Для сев. части характерны дюны (выс. до 300 *м*), к Ю. от 25° с. ш. гряды расходятся широким веером к З. (выс. дюн ок. 50 *м*). Осадков менее 10 *мм* в год. Почти нет источников и колодцев.

**Э́РДЕИ** (Erdei) Ференц (24. 12. 1910, Мако, — 11. 5. 1971, Будапешт), венгерский экономист, юрист и гос. деятель, акад. Венг. АН (с 1957). По окончании юридич. ф-та Сегедского ун-та (1934) Э. изучал агр. отношения в деревне. Принадлежал к левому крылу антифаш. движения «Мартовский фронт» (1938), сотрудничал с коммунистами. Один из основателей Нац.-крест. партии (осн. в 1939), с 1945 её вице-председатель, затем ген. секретарь. В 1944 деп. Врем. нац. собрания, мин. внутр. дел Врем. нац. пр-ва в Дебрецене. В 1948—56 гос. министр, мин. земледелия, мин. юстиции, зам. пред. Сов. Мин. ВНР. Вице-президент Венг. АН (с 1964). Чл. Президиума Отечеств. нар. фронта (с 1965), деп. Гос. собрания. С 1957 директор Исследоват. ин-та экономики с. х-ва. Осн. труды по проблемам экономики с. х-ва. Гос. премия ВНР (1948, 1962).

С о ч.: Futóhomok, Bdpst, 1937; Magyar falu, Bdpst, 1940; Magyar parasztttársadalom, Bdpst, [1941]; A földhözjutott parasztság sorsa, Bdpst, 1947; A paraszti jövendő, Bdpst, 1948; Üzemszervezési kérdések a szocialista mezőgazdasági nagyüsemben, Bdpst, 1961; Üzemi szervezet és üzemvezetés a szocialista mezőgazdaságban, Bdpst, 1966. *В. В. Филиппов.*

**Э́РДЕИ-ГРУЗ** (Erdey-Grús) Тибор (27. 10. 1902, Будапешт,— 16. 8. 1976, там же), венгерский физико-химик, гос. деятель, акад. Венг. АН (1948, чл.-корр. 1943). Окончил филос. (1924) и фармацевтич. (1938) ф-ты Будапештского ун-та. Мин. высшего образования ВНР (1952—56), пред. Совета науки и высшей школы при Сов. Мин. ВНР (1961—64), президент Венг. АН (1970—76). Осн. труды в области электрохимии. Изучал механизм электрокристаллизации, процессы в растворах электролитов и на поверхности электродов. Гос. пр. им. Кошута (1950, 1956). Иностр. чл. АН СССР (1966).

С о ч. в рус. пер.: Химические источники энергии, М., 1974; Основы строения материи, М., 1976.

**ЭРДЕЛА́Н,** область на С.-З. Ирана, в зап. части Иранского Курдистана. Центр — г. Сенендедж. Населён в основном курдами. Историч. сведения см. в ст. *Курдистан.*

Т. Эрдеи-Груз.

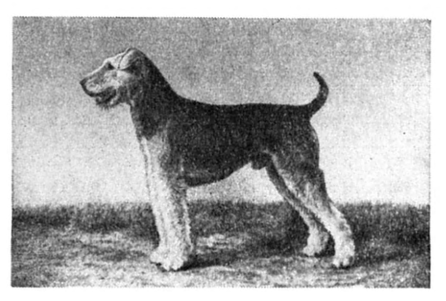
К. А. Эрдели.

**ЭРДЕ́ЛИ** Ксения Александровна [24. 2 (8. 3). 1878, имение Миролюбовка, близ Елизаветграда, ныне Кировограда,— 27. 5. 1971, Москва], советская арфистка и педагог, нар. арт. СССР (1966). В 1899 окончила Смольный ин-т в Петербурге, где обучалась игре на арфе у Е. А. Вальтер-Кюне. С 1898 вела концертную деятельность. В 1900—07 и в 1919—38 солистка оркестра Большого театра. Э.— основоположница сов. школы игры на арфе. Способствовала обогащению арфового репертуара. Первая исполнительница соч. для арфы М. М. Ипполитова-Иванова, С. С. Прокофьева, С. Н. Василенко, Р. М. Глиэра, Л. К. Книппера, М. В. Коваля, А. И. Кос-Анатольского и др. Автор соч. для этого инструмента. Переложила для арфы мн. пьесы различных композиторов. Игра Э. отличалась тонкостью колорита, виртуозным мастерством. Вела педагогич. работу в Муз.-драматич. уч-ще Моск. филармонич. об-ва (1900—05), Смольном ин-те (1908—13), Петерб. консерватории (1913—18), с 1918 — в Моск. консерватории (с 1939 проф.), в 1944—54— также в Муз.-пед. ин-те им. Гнесиных. Среди её учеников В. Г. Дулова. Награждена 2 орденами, а также медалями.

С о ч.: Арфа в моей жизни. Мемуары, М., 1967.

*Лит.:* П о л т а р е в а В., Творческий путь К. Эрдели, Львов, 1959; Д у л о в а В., Искусство игры на арфе, М., 1975. *М. М. Яковлев.*

**ЭРДЕЛЬТЕРЬЕ́Р,** порода служебных собак. Выведена в Великобритании во 2-й пол. 19 в. последовательным скрещиванием неск. пород: выдровых гончих, староанглийских терьеров, харьеров, короткошёрстных колли и бультерьеров. Назв. от долины р. Эр (англ. Airedale), в р-нах к-рой выводилась порода. Рост 62—66 *см*, голова длинная с плоским лбом, на верх. губе щетинистые «усы», на нижней — «борода». Шёрстный покров грубый, жёсткий, густой. Наиболее характерная окраска золотисто-рыжая, на



верх. части шеи, спине и боках — тёмный «чепрак». Движения быстрые, резкие. Собаки выносливы, легко дрессируются. Разводят породу во мн. странах; в СССР — в основном собаководы-любители.

**ЭРДЖИЯ́С** (Erciyas), антич. А р г е у с (Argaeus), вулканич. массив в Турции, на Ю.-В. Анатолийского плоскогорья. Выс. 3916 *м*. На склонах 28 конусов. Последнее извержение было в 1 в. н. э. Ледник спускается до 3300 *м*. У подножий и в ниж. частях склонов — поля, сады, виноградники.

**Э́РДИ** (Erdi), плато на Ю. Сахары в Респ. Чад. Отделено от лежащего южнее плато Эннеди безводной впадиной Мурди. Выс. до 1115 *м*. Сложено песчаниками, зап. и юж. склоны расчленены уэдами. Редкие ксерофильные злаки, в уэдах — кустарники (акации, молочаи).

**ЭРДНИ́ЕВ** Бадма Эрдниевич (р. 15. 12. 1906, пос. Калмыцкий Базар, ныне пос. Приволжье Калм. АССР), калмыцкий сов. драматург, засл. деятель иск-в Калм. АССР (1959). Чл. КПСС с 1927. Автор пьес «Дорога счастья» (1934), «Сяяхла» (1941), «Белый месяц» (1961), «На стройке» (1961), ряда одноактных пьес.

*Лит.:* Писатели Советской Калмыкии. Биобиблиографический справочник, Элиста, 1966.

**ЭРДЭНИ́-ДЗУ**, первый буддийский монастырь, крупнейший религ. и политич. центр ср.-век. Монголии. Осн. в 1585 в юж. части *Каракорума* — столицы древнемонг. гос-ва. В 18 в. был сильно разрушен; с кон. 18 в. теряет своё значение. Сохранились стены с многочисл. башнями (субурганами) и воротами, неск. храмов, фрагменты росписей, скульптура. Реставрирован в 40-х гг. 20 в. Музей.

*Лит.:* К и с е л е в С. В., М е р п е р т Н. Я., Из истории Кара-Корума, в сб.: Древнемонгольские города, М., 1965.

**ЭРЕ́Б**, в др.-греч. мифологии персонификация подземного мрака. Вместе с Никтой (Ночью) родился из *Хаоса*, а потом, соединившись с ней, произвёл на свет *Эфир* и Гемеру (День).

**Э́РЕБРУ** (Örebro), город в Швеции, на оз. Ельмарен. Адм. центр лёна Эребру. 117,8 тыс. жит. (1976). Ж.-д. узел. Маш.-строит., бум., обувная пром-сть. Памятники арх.: замок (13—17 вв.), романо-готич. церковь Санкт-Николаичюрка (2-я пол. 13 в.). Музей лена Э. (преим. археол. и этнографич. коллекции).

**ЭРЕБУНИ́**, крепость, построенная на С. гос-ва Урарту царём Аргишти I ок. 782 до н. э. Развалины Э. обнаружены на холме *Арин-берд* на сев. окраине Еревана. Раскопками (с 1950) открыты мощные крепостные стены с воротами, дворец, 2 храма и хоз. постройки, ок. 20 строит. надписей. Во дворце и одном из храмов — остатки росписей: орнаментальные фризы, изображения богов, сцен охоты и др. В 1968 в связи с празднованием 2750-летия Еревана на Арин-берде были произведены крупные реставрац. работы. Терр. Э. превращена в археол. музей-заповедник.

**Э́РЕБУС** (Erebus), действующий вулкан на п-ове Росса в Антарктиде. Выс. 3794 *м*. Сложен базальтами и туфами. Главный кратер, диаметром 850 *м* и глуб. 275 *м*, расположен на выс. 3743 *м*. Ниже главного расположен второй, меньший кратер. При извержениях наблюдались облака пара, газов и гейзеры. Открыт в 1841 англ. экспедицией Дж. Росса и назван по имени одного из кораблей экспедиции.



**ЭРЕГЛИ́** (Ereğli), город на Ю. Турции, в иле Конья. 50 тыс. жит. (1975). Ж.-д. станция. Торг. центр с.-х. р-на (зерно, шерсть, пух ангорских коз). Хл.-бум. ф-ка.

**ЭРЕГЛИ́** (Ereğli), город на С. Турции, в иле Зонгулдак. 46 тыс. жит. (1975). Порт на Чёрном м. Один из главных в стране центров добычи кам. угля и марганцевой руды. Металлургич. з-д.

**ЭРЕДИА́** (Heredia) Жозе Мария де (22. 11. 1842, Ла-Фортуна, о. Куба, — 3. 10. 1905, замок Бурдонне, деп. Сена и Уаза), французский поэт, чл. Франц. академии (1894). Образование получил во Франции. Стихи, созданные в течение 30 лет, издал в единств. сб. «Трофеи» (1893). Наряду с Ш. Леконтом де Лилем Э. — наиболее последоват. представитель парнасской школы франц. поэзии (см. «*Парнас*»). Несмотря на тематич. принцип подборки (Греция и Сицилия, Рим и варвары, Ср. века и Возрождение и т. д.), историч. реалии в сонетах часто только предлог для виртуозной стилизации.

С о ч. в рус. пер.: Трофеи, М., 1973.

*Лит.:* M a r t i n o P., Parnasse et symbolisme, P., 1947.

**ЭРЕ́ДИА** (Heredia) Хосе Мария (31. 12. 1803, Сантьяго, Куба, — 7. 5. 1839, Толука, близ Мехико, Мексика), кубинский поэт. Один из зачинателей нац. поэзии. Автор революционно-патриотич. классицистской лирики. Участвовал в борьбе против исп. колониального владычества, за что подвергался репрессиям. В его поэзии проявились романтич. бунт и меланхолия, поиски «местного колорита» (сб-ки «Стихи», 1825 и 1832). Популярны стихи, передающие мощь природных сил («В бурю», 1822; «Ниагара», 1824, рус. пер. 1959; филос. поэма «На Теокалли в Чолула», 1820, рус. пер. 1959; патриотич. «Гимн изгнанника», 1825).

С о ч.: Poesías, discursos y cartas, v. 1—2, La Habana, 1939; Versos, La Habana, 1960; Poesías, La Habana, 1965; в рус. пер. — [Стихи], в сб.: Поэзия кубинского романтизма, [М., 1971].

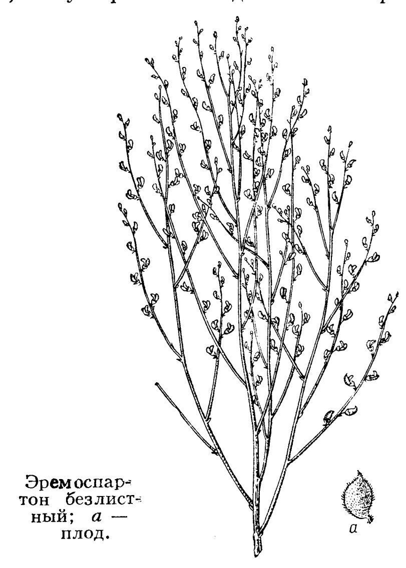
*Лит.:* G o n z á l e z M. P., José María Heredia, primogénito del romanticismo hispano, Méx., [1955]; R e A. del, José María Heredia, poeta e patriota cubano (1803—1839), Roma, 1958. *З. И. Плавскин.*

**ЭРЕ́КЦИЯ** (от лат. erectio), увеличение объёма, отвердение мужского полового члена в результате наполнения кровью полостей пещеристых тел; происходит под влиянием импульсов, поступающих при половом возбуждении от нервных клеток, расположенных в поясничном отделе спинного мозга.

**ЭРЕМОПО́А**, п у с т ы н н о м я т л и к (Eremopoa), род растений сем. злаков. Однолетние травы с плоскими или завёрнутыми листовыми пластинками. Соцветие — раскидистая метёлка. Колоски 2—6(9)-цветковые. 4—6 видов (от Балканского п-ова до Центр. Азии и Сев. Индии); все встречаются в СССР — на Юж. Урале, Кавказе, в Ср. Азии и на Ю. Зап. Сибири; растут преим. в горах, на сухих каменистых склонах. Э. о с т р о ч е ш у й н а я (E. oxyglumis), распространённая на Кавказе и в Ср. Азии, служит весенним пастбищным кормом для овец и коз.

**ЭРЕМОСПАРТО́Н** (Eremosparton), род растений сем. бобовых. Кустарники или небольшие деревья с тонкими прутьевидными зелёными ветками. Листья — мелкие чешуйки, прижатые к стеблю, цветки мотыльковые, фиолетовые, в длинных кистях. Плод — 1—2-семянный боб. 3 вида, в Вост. Дагестане, в Прикаспии, Ср. Азии. Э. б е з л и с т н ы й (E. aphyllum) — кустарник выс. до 1 *м* с вверх направленными ветвями. Виды Э. м. б. использованы для закрепления песков и при озеленении пустынь.





Эремоспартон безлистный; *а* — плод.

*Лит.:* Флора СССР, т. 11, М.—Л., 1945.

**ЭРЕ́МУРУС**, ш и р я ш (Eremurus), род травянистых растений сем. лилейных, иногда разделяемый на ряд родов. Корневище компактное, корни скученные, нередко мясистые, веретеновидно утолщённые. Листья прикорневые, длинные, линейные. Цветонос намного длиннее листьев; соцветие — конечная многоцветковая кисть; околоцветник белый, жёлтый, розовый, красноватый или бурый; плод — шаровидная коробочка. Св. 50 видов; в СССР более 30, от Крыма и Кавказа до Алтая и Гималаев. Обитают в степях, пустынях, до выс. 3500 *м*. Мн. виды Э. декоративные, особенно Э. О л ь г и (E. olgae), Э. м о щ н ы й (E. robustus). В корнях нек-рых видов (напр., Э. величественного — E. spectabilis) содержатся

Эремурус величественный; *а* — цветок; *б* — плод.

вещества типа декстрина, используемые для получения клея; из листьев добывают краску; молодые побеги Э. в варёном виде съедобны. Медоносы.

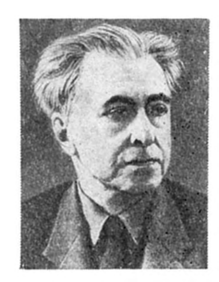
*Лит.:* Хохряков А. П., Эремурусы и их культура, М., 1965.

**ЭРЕНБЕРГ** (Ehrenberg) Кристиан Готфрид (19. 4. 1795, Делич, близ Лейпцига,— 27. 6. 1876, Берлин), немецкий натуралист-зоолог, чл. Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1818) и АН в Берлине (1826). Образование получил в Лейпцигском ун-те. В 1820—26 путешествовал по Египту и побережью Красного м. С 1826 проф. Берлинского ун-та. В 1829 участвовал в путешествии А. *Гумбольдта* в Зап. Сибирь. Осн. труды по простейшим, гл. обр. инфузориям. Изучал свечение моря, производимое микроорганизмами, установил участие микроорганизмов в образовании осадочных горных пород. Иностр. чл.-корр. (1829) и почётный чл. (1840) Петерб. АН.

Соч.: Naturgeschichtliche Reisen durch Nord-Africa und West-Asien in den Jahren 1820 bis 1825..., Bd 1, Abt. 1, B., 1828; Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, Lpz., 1838; Das Leuchten des Meeres, B., 1835; Über die Natur und Bildung der Coralleninseln und Corallenbänke in Rothen Meere, B., 1834.

*Лит.:* Stresemann E., Hemprich und Ehrenberg. Reisen zweier naturforschender Freunde in Orient..., B., 1954.

**ЭРЕНБУРГ** Илья Григорьевич [15(27). 1. 1891, Киев,— 31. 8. 1967, Москва], русский советский писатель, обществ. деятель. Род. в семье инженера. Принимал участие в работе революц. организации большевиков, в 1908 был арестован, в дек. 1908 эмигрировал в Париж. Сб. «Стихи о канунах» (1916) пронизаны резким неприятием «гибнущей Европы», империалистич. войны. В июле 1917 вернулся на родину. Окт. социалистич. революцию Э. вначале не понял (кн. стихов «Молитва о России», 1918). Искренне приветствуя рождение «иного, великого века», Э. испытывал «...восторг и ужас пред современностью» (сб. «Кануны», Берлин, 1921, с. 3). В 1921—24 жил в Берлине, активно сотрудничал в сов. печати. В 1922 опубл. философско-сатирич. роман «Необычайные похождения Хулио Хуренито и его учеников...», в к-ром дана мозаичная картина жизни Европы и России времён 1-й мировой войны и революции. Осн. психологич. конфликт произв. 20-х гг. — конфликт долга и чувства, противопоставление человека обществу («Жизнь и гибель Николая Курбова», 1923; «Любовь Жанны Ней», 1924, и др.); критика капитализма, бурж. морали, анализ противоречий бурж. культуры («Тринадцать трубок», «Трест Д. Е.», оба — 1923). Э. опубл. кн. «Портреты русских поэтов» (1922), создал социально-психологич. романы «Рвач» (1925), «В Проточном переулке» (1927). С нач. 30-х гг. постоянно жил в СССР. Филос. проблематика романа «День второй» (1933, отд. изд. 1934) включала в себя впечатления от знакомства с крупными стройками 1-й пятилетки, пересмотр прежнего скептицизма, была насыщена интересом к духовной культуре нового человека. Во время нац.-революц. войны исп. народа 1936—39 Э. был воен. корреспондентом «Известий»; много выступал как эссеист, прозаик (сб. рассказов «Вне перемирия», 1937; роман «Что человеку надо», 1937), поэт (сб. стихов «Верность», 1941). В 1940 Э. начал работу над романом «Падение Парижа» (1941; Гос. пр. СССР, 1942) о политич., нравств., историч. причинах разгрома Франции нем. оккупантами во 2-й мировой войне. С началом Великой Отечеств. войны приобрела широкую известность публицистика Э., разоблачавшая политику и мораль фашизма, взывавшая к совести народов, укреплявшая веру людей в победу над фашизмом, священное чувство ненависти к врагу (статьи, постоянно печатавшиеся в газ. «Правда», «Известия», «Красная звезда», собраны в кн. публицистики «Война», т. 1—3, 1942—44). В дни войны возник замысел романа «Буря» (1946—1947; Гос. пр. СССР, 1948). Осн. конфликт эпохи — противостояние фашизма и антифашизма — раскрывается в «Буре» через изображение множества самостоятельных, но подвластных историч. катаклизмам судеб. В послевоенные годы опубл. роман «Девятый вал» (1951—52), повесть «Оттепель» (1954—56), вызвавшую острые споры, лит.-критич. эссе («Французские тетради», 1958; «Перечитывая Чехова», 1960). Наиболее значит. произв. последних лет — воспоминания «Люди, годы, жизнь» (кн. 1—6, 1961—65). Критика высоко оценила лит. портреты, созданные Э., но оспаривала его концепцию искусства и понимание нек-рых явлений обществ. жизни. Депутат Верх. Совета СССР 3—7-го созывов, с 1950 вице-президент Всемирного Совета Мира. Междунар. Ленинская премия «За укрепление мира между народами» (1952). Награждён 2 орденами Ленина, 2 другими орденами, а также медалями. Произв. Э. переведены на осн. яз. мира.



И. Г. Эренбург.

Соч.: Полн. собр. соч., т. 1—8, М.—Л., 1928—29; Собр. соч., т. 1—9, М., 1962—66; Автобиография, в кн.: Советские писатели. Автобиографии, т. 2, М., 1959; Летопись мужества. Публицистические статьи военных лет. [Предисл. К. Симонова. Послесл. Л. Лазарева], М., 1974.

*Лит.:* Трифонова Т., Илья Эренбург. Критико-биографический очерк, М., 1952; её же, И. Г. Эренбург. История русской советской литературы, 2 изд., т. 4, М., 1971; Федин К., Илья Эренбург, Собр. соч., т. 9, М., 1962; Воспоминания об Илье Эренбурге. Сборник, М., 1975; Русские советские писатели-прозаики. Биобиблиографический указатель, т. 6, ч. 2, М., 1969.

*Г. А. Белая.*

**ЭРЕНДЖЕНОВ** Константин Эрендженович (р. 12. 5. 1912, аймак Бага-Чоносы, ныне Целинного р-на Калм. АССР), калмыцкий советский писатель, нар. поэт Калм. АССР (1972). Чл. КПСС с 1959. Автор повести «Песнь чабана» (1931), сб-ков стихов и поэм, рассказов и очерков, романа «Береги огонь» (кн. 1—2, 1963—1965). Книги Э. переведены на языки народов СССР.

*Лит.:* Писатели Советской Калмыкии. Биобиблиографический справочник, Элиста, 1966.

**ЭРЕНТАЛЬ** (Aehrenthal) Алоиз фон (27. 9. 1854, Гросскаль, ныне ЧССР, — 17. 2. 1912, Вена), граф, австро-венгерский политич. деятель и дипломат. В 1895—98 посланник в Бухаресте, в 1899—1906 посол в Петербурге, в 1906—1912 мин. иностр. дел. Активный проводник экспансионистской политики Австро-Венгрии на Балканах. Сыграл важную роль в подготовке аннексии Австро-Венгрией Боснии и Герцеговины (1908).

**ЭРЕНФЕСТ** (Ehrenfest) Пауль (18. 1. 1880, Вена, — 25. 9. 1933, Амстердам), нидерландский физик-теоретик. Ученик Л. *Больцмана*. Окончил Венский ун-т (1904), затем вместе с женой — рус. физиком Т. А. Афанасьевой-Эренфест переехал в Россию. С 1912 проф. Лейденского университета (Нидерланды). Осн. труды по обоснованию статистической механики, квантовой теории, теории относительности, теории фазовых переходов. Разработал метод адиабатич. инвариантов в квантовой теории (1916). Сформулировал (1927) теорему о средних значениях квантовомеханич. величин (теорема Эренфеста). Вывел (1933) т. наз. *Эренфеста соотношения*. Оказал большое влияние на развитие теоретич. физики в России и СССР. Иностр. чл. АН СССР (1924).

Соч.: Collected scientific papers, Amst., 1959; в рус. пер. — Относительность. Кванты. Статистика, М., 1972.

*Лит.:* Френкель В. Я., Пауль Эренфест, М., 1977; Klein M. J., Paul Ehrenfest, v. 1, Amst.—L., 1970.

**ЭРЕНФЕСТА СООТНОШЕНИЯ**, термодинамич. соотношения, связывающие макроскопич. характеристики фаз термодинамич. системы при *фазовом переходе* второго рода (напр., при переходе жидкого гелия в сверхтекучее состояние, ферромагнетика в парамагнетик и т. п.):

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta C_p}{VT \cdot \Delta\alpha_p} \quad \text{и} \quad \frac{dp}{dT} = -\frac{\Delta\alpha_p}{\Delta\beta_T},$$

где $p$, $T$, $V$ — давление, темп-ра и объём системы; $\Delta C_p$, $\Delta\alpha_p$ и $\Delta\beta_T$ — изменения теплоёмкости, изобарного коэфф. термич. расширения и изотермич. коэфф. сжатия при фазовом переходе. Соотношения получены П. *Эренфестом* в 1933.

**ЭРЕСУНН** (Öresund), Зунд, пролив, соединяющий Балтийское м. с прол. Каттегат, между Скандинавским п-овом и о. Зеландия. Дл. 70 *км*, шир. 3,4—24 *км*, глуб. на фарватере до 8 *м*. На зап. берегу — г. Копенгаген (Дания), на восточном — порт Мальмё (Швеция), связанные ж.-д. паромом.

**ЭРЕТРИЯ** (Erétria), др.-греч. город на юго-зап. побережье о. Эвбея. Достигнув значит. расцвета в 8—7 вв. до н. э., Э. активно участвовала в колонизации п-ова Халкидика, Юж. Италии и Сицилии. В 490 за поддержку восставших ионийских городов в М. Азии была разрушена персами, её жители проданы в рабство. Восстановленная в 480 с помощью Афин, Э. входила в *Делосский союз*. С 146 до н. э. (после завоевания Греции Римом) входила в состав рим. провинции Македония.

**ЭРЕХТЕЙОН**, Эрехфейон (Eréchtheion), храм Афины и Посейдона-Эрехтея на Акрополе в Афинах, выдающийся

Эрехтейон на афинском Акрополе. Между 421—406 до н. э.

памятник др.-греч. архитектуры. Построен между 421—406 до н. э., имеет асимметрич. пространств. композицию, включает ряд помещений, два портика в ионич. ордере, знаменитый портик кариатид. Благодаря изяществу и изысканности композиции и отд. деталей, скромный по размерам, Э. (площадь без портиков 11,6 *м*×23,5 *м*) играет важную роль в ансамбле Акрополя, контрастируя с более простым и строгим Парфеноном.

*Лит.:* Брунов Н. И., Эрехтейон, М., 1938.

**ЭРЕ́ЦИЯ** (Ehretia), род листопадных или вечнозелёных деревьев или кустарников сем. бурачниковых. Листья простые, очередные. Цветки мелкие, обычно белые, пятичленные, собраны в метельчатые или щитковидные соцветия. Плод сочный, костянковидный. 50 видов, в тропиках и субтропиках, гл. обр. в Вост. полушарии. Виды Э. культивируют как декоративные. В СССР в культуре на Кавказе и в Крыму 3 вида, из них наиболее перспективна Э. заострённая (E. acuminata) — невысокое дерево с продолговатыми или яйцевидными блестящими листьями, с густыми метёлками белых цветков.

*Лит.:* Деревья и кустарники СССР, т. 6, М.—Л., 1962.

**ЭРЗИНДЖА́Н** (Erzincan), город на С.-В. Турции, адм. центр ила Эрзинджан. 61 тыс. жит. (1975). Ж.-д. станция. Торг. центр с.-х. р-на. Сах. з-д, хл.-бум. ф-ка.

**ЭРЗУРУ́М** (Erzurum), Эрзерум, город на С.-В. Турции, адм. центр ила Эрзурум. 163 тыс. жит. (1975). Трансп. узел на ж. д. Анкара — Ленинакан (СССР) и шоссе Трабзон — Тебриз (Иран). Мясокомбинат, сах., маслодельный, сыровар. з-ды, обув. и мебельная ф-ки. Металлообработка. Ун-т.

В древности Э. наз. Карин и принадлежал Армении, позднее находился под властью Византии (Теодосиополис), Араб. халифата (Каликала), с 11 в. — *сельджуков*, при к-рых получил совр. назв., с 1514 в составе Османской империи. Р-н Э. неоднократно был ареной воен. действий; в 1829, 1878, 1916—18 Э. был занят русскими войсками (см. *Эрзурумская операция 1916*). В период *Кемалистской революции*, с 1919 — один из её осн. центров.

**ЭРЗУРУ́МСКАЯ ОПЕРА́ЦИЯ 1916,** наступление войск рус. Кавк. армии 28 дек. 1915 (10 янв. 1916) — 18 февр. (2 марта) 1916 во время 1-й мировой войны 1914—18. Войскам Кавк. армии (ок. 103 тыс. чел., 338 орудий; команд. ген. Н. Н. Юденич) была поставлена задача разгромить гл. силы 3-й тур. армии (ок. 60 тыс. чел., 122 орудия) до подхода к ней подкреплений, к-рые перебрасывались из р-на проливов после провала *Дарданелльской операции 1915* союзников, и овладеть крепостью Эрзурум. 28 дек. (10 янв.) 2-й Туркестанский корпус перешёл в наступление на ольтинском направлении против 10-го тур. корпуса, а 30 дек. (12 янв.) началось наступление 1-го Кавк. корпуса и ударной армейской группы на сарыкамышском направлении против 11-го и 9-го тур. корпусов. Несмотря на тяжёлые условия наступления в высокогорном р-не при снежных заносах, сильном ветре и 30-градусном морозе, рус. войска к исходу 1(14) янв. прорвали тур. фронт в р-не Кёпрюкёй и в ночь на 4(17) янв. тур. войска под угрозой окружения начали беспорядочный отход. 8(21) янв. рус. войска подошли к внеш. укреплениям крепости Эрзурум, 30 янв. (12 февр.) начали штурм крепости, а 3(16) февр. овладели ею. Было захвачено св. 8 тыс. пленных и 315 орудий. Преследование тур. войск продолжалось до 18 февр. (2 марта), когда линия фронта стабилизировалась в 70—100 *км* западнее Эрзурума. Общая глубина операции составила св. 150 *км*. Тур. войска потеряли ок. 66 тыс. чел. (в т. ч. 13 тыс. пленными), рус. войска — 2300 убитыми и 14700 ранеными и обмороженными. Э. о. оказала большую помощь англичанам в Египте и Месопотамии, заставив тур. войска прекратить там активные действия.

**ЭРЗЯ́,** этнографическая группа мордвы.

**«ЭРЗЯ́НЬ ПРА́ВДА»** («Эрзянская правда»), респ. газета Морд. АССР на эрзя-морд. яз. Осн. в 1921 первоначально под назв. «Ястере теште» («Красная звезда»), затем назв. менялось, с 1957 — «Э. п.». Выходит в Саранске 3 раза в неделю. Тираж (1978) 7 тыс. экз. Награждена орденом «Знак Почёта» (1971).

**Э́РИ** (Airy) Джордж Бидделл (27. 7. 1801, Алник, — 2. 1. 1892, Лондон), английский астроном. Чл. Лондонского королев. об-ва (1836). В 1826—35 проф., с 1828 директор обсерватории Кембриджского ун-та. В 1835—81 директор Гринвичской обсерватории. Э. принадлежат работы по теоретич. астрономии и астрономич. оптике. Разработал способ определения параллакса Солнца и метод определения *апекса* его движения. Сконструировал и ввёл в астрономич. практику отражательную зенитную трубу и хронограф. В 1874 руководил работой англ. экспедиции по наблюдению прохождения Венеры по диску Солнца.

*Лит.:* [HHT.], George Biddell Airy. [Некролог], «Monthly notices of the Royal Astronomical Society», 1892, v. 52.

**Э́РИ** (Erie), озеро в Сев. Америке, самое южное в системе *Великих озёр*. Сев. часть принадлежит Канаде, южная — США. Пл. 52,7 тыс. *км*². Глуб. до 64 *м*. Соединено с оз. Гурон р. Сент-Клэр (дл. 43 *км*), оз. Сент-Клэр и впадающей в Э. р. Детройт (дл. 51 *км*), с оз. Онтарио вытекающей из Э. р. Ниагара (дл. 54 *км*). Берега высокие, слабоизрезанные. Судоходно. Шлюзованный канал Уэлленд (в обход Ниагарского водопада) соединяет Э. с оз. Онтарио, система р. Ниагара и Эри-канала соединяет Э. с р. Гудзон. Гл. порты: Порт-Колборн (Канада), Толидо, Кливленд, Буффало (США). Сильное пром. и бытовое загрязнение; эвтрофикация; пл. «мёртвой зоны» до 7 тыс. *км*².

**Э́РИ** (Erie), город на С.-В. США, в шт. Пенсильвания. 123 тыс. жит. (1975), с пригородами 270 тыс. жит. Порт на оз. Эри (кам. уголь, жел. руда, нефть, лесоматериалы, зерно). В пром-сти 49 тыс. занятых (1975). Металлообр., маш.-строит., пищ., хим. пром-сть, чёрная металлургия. Осн. в 1795 на месте франц. форта (с 1753).

**ЭРИА́** (Hériat) Филипп (псевд.; наст. имя — Раймон Жерар Пейель, Payelle) (15. 9. 1898, Париж, — 10. 10. 1971, там же), французский писатель. Чл. Академии Гонкуров (с 1949). Оставив лит. ф-т Сорбонны, в 1916 ушёл добровольцем на фронт. В 1921 под собств. именем опубл. сценарий фильма «Эльдорадо». Снимался в кино, работал в театре. Романы Э. 30-х гг. выдержаны в традициях реалистич. прозы, хотя отягощены элементами натурализма («Невинный», 1931), формального экспериментаторства («Паутина поутру», 1933; «Зеркала», 1936). В романе «Испорченные дети» (1939, рус. пер. 1962) впервые возникает образ Агнесы Буссардель, порывающей с семейными традициями. В 1944 Э. опубл. роман «Семья Буссардель» — первый по фабульной хронологии в задуманной тетралогии, на фоне европ. истории 1815 –1914 описывающий жизнь трёх поколений биржевых дельцов. «Золотая решётка» (1957, рус. пер. 1962) повествует о фаш. оккупации Франции в годы 2-й мировой войны; «Время любить» (1968, рус. пер. 1971) написан от лица Агнесы, в труде обретшей счастье. Э. принадлежит также ряд пьес.

Соч. в рус. пер.: Семья Буссардель, М., 1965.

*Лит.:* История французской литературы, т. 4, М., 1963; Наркирьер Ф., Потапова З., Памяти Ф. Эриа, «Лит. газета», 1971, 3 ноября, № 45. *В. П. Большаков.*

**ЭРИА́НТУС,** шерстоцвет (Erianthus), род растений сем. злаков. Многолетние, б. ч. очень высокие травы с крупными метельчатыми соцветиями. Ок. 25 видов, в Средиземноморье и в субтропич. и тропич. поясах Азии и Америки. В СССР 1 вид — Э. равеннский, или пухоцвет, камыс (E. ravennae, прежде E. purpurascens),— густодернистое растение выс. до 3 *м*, растёт на Кавказе и в Ср. Азии, гл. обр. по долинам рек, где часто образует обширные заросли. Стебли и листья Э. местное население использует для изготовления корзин, циновок, верёвок, покрытия крыш, как топливо и т. д.

**ЭРИВАНИ́** Мирза Кадым Мамед-Гусейн оглы (1825, Ереван, — 1875, там же), азербайджанский художник-орнаменталист и портретист, основоположник азерб. станковой живописи. Специального художеств. образования не получил. Создавал рисунки-трафареты для вышивки, стенные росписи и др. В портретах Э. («Фатали-шах», «Сидящая женщина», «Молодой человек» — все в Азерб. музее иск-в, Баку) передано сходство с моделью, применяется объёмно-пластич. моделировка формы, что свидетельствует о преодолении традиц. в азерб. иск-ве условности и плоскостности изображения.

*Лит.:* Миклашевская Н. М., Художники XIX в. Мирза Кадым Эривани и Мир Мохсун Навваб, в кн.: Искусство Азербайджана, т. 4, Баку, 1954.

**ЭРИВА́НЬ,** до 1936 название г. *Ереван*, столицы Арм. ССР.

**ЭРИ́ГЕРОН,** род травянистых растений сем. сложноцветных; то же, что *мелколепестник*.

**ЭРИ́ДА,** в др.-греч. мифологии богиня раздора, вражды. Не получив приглашения на свадьбу Пелея и Фетиды, Э. бросила в середину пиршественного зала яблоко с надписью «самой прекрасной», к-рое возбудило спор о превосходстве в красоте между Герой, Афиной и Афродитой и послужило одной из причин Троянской войны («яблоко раздора»). Гесиод в «Трудах и днях» различает двух Э.: плохую (вражду) и благодетельную, отождествляемую с духом соревнования в труде.

**ЭРИДА́Н** (лат. Eridanus), созвездие Юж. полушария неба, наиболее яркая звезда (*Ахернар*) 0,5 визуальной *звёздной величины*. Наилучшие условия для наблюдений в октябре — ноябре, частич-

но видно на всей терр. СССР. См. *Звёздное небо*.

**ЭРИ́ДУ́,** Э р е д у́, один из древнейших городов *Шумера* (ныне городище А б у-Ш а х р а й н на Ю. Ирака). Возник на берегу Персидского зал. как центр раннеземледельческой культуры Юж. Месопотамии (т. н. культура Эреду кон. 6-го — 1-й пол. 5-го тыс. до н. э.); в дальнейшем центр *эль-обейдской культуры*, затем урукской культуры (4-е тыс. до н. э.). Упоминается в письменных источниках сер. 3-го — сер. 1-го тыс. до н. э. В нач. 3-го тыс. до н. э. потерял значение как город, но оставался культовым центром бога вод и мудрости Эа (Энки). Раскопками (1918—20, 1946—48) открыты сырцовые дома, обществ. здания, зиккурат, храмы на платформах, возведённые на месте ранних святилищ (в т. ч. храм Эа с остатками жертвоприношений— костями рыб). Храмы состояли из удлинённого зала с алтарём и боковых приделов (стандартный план шумерийского храма с 5-го тыс. до н. э.). В некрополе Э. (эль-обейдского времени) насчитывается ок. 1000 могил (кист) из сырца. Найдены также предметы культа, керамика, орудия и др.

*Лит.:* L l o y d S., S a f a r F., Excavations of Eredu, «Sumer», 1947, v. 3, № 2, 1948, v. 4, № 2.

**ЭРИЗИПЕЛО́ИД** (от греч. erysípelas — рожа и éidos — вид), инфекционное заболевание кожи человека, вызываемое бактерией *рожи свиней*. Источник заражения — домашние животные (гл. обр. свиньи) и рыбы. Заражение происходит преим. при обработке мяса и рыбы — через повреждённую кожу. Через 2—3 *сут* на месте проникновения возбудителя появляются отёк, багрово-синюшная окраска кожи, к-рая постепенно распространяется, сопровождаясь болезненностью. В нек-рых случаях увеличиваются лимфатич. узлы, поражаются межфаланговые суставы кисти, повышается темп-ра тела. Длительность заболевания — 2—3 *нед*; возможны рецидивы. Л е ч е н и е: антибиотики, ультрафиолетовое облучение, ихтиоловая мазь. В целях профилактики следует избегать повреждений кожи при работе с мясом, рыбой, немедленно обрабатывать повреждённые участки дезинфицирующими растворами (иод, анилиновые красители и др.).

**Э́РИКА,** род растений сем. вересковых; то же, что *ерика*.

**Э́РИ-КАНА́Л** (Erie Canal), главная составная часть Нью-Йорк-Стейт-Барджканала — системы канализованных водных путей на С.-В. США, в шт. Нью-Йорк. Э.-к. связывает систему Великих озёр с Атлантич. ок. через р. Гудзон. Дл. от г. Буффало на оз. Эри до г. Кохос у впадения канализованной р. Мохок в р. Гудзон св. 540 *км*, шир. 50 *м*. На Э.-к. 35 шлюзов дл. до 94,5 *м*, шир. 13,2 *м* и глуб. 3,6 *м*. Грузооборот ок. 4 млн. *т* (нефть и нефтепродукты, стройматериалы, зерно). Построен в 1817—25; неоднократно реконструировался (последний раз в 1905—18). В сер. 19 в. играл выдающуюся роль в освоении внутр. р-нов США.

**Э́РИКСОН** (Erixon) Сигурд (26. 3. 1888, Сёдерчёпинг, — 18. 2. 1968, Стокгольм), шведский этнограф. Осн. этногр. журналы «Народная жизнь» («Folk-Liv»), «Европейская этнология» («Ethnologia Europaea»), «Лаос» («Laos»), создал школу, направленную на преодоление разрыва между описательными и теоретич. методами в европ. этнографии. Возглавлял объединение европ. этнографов — Междунар. комиссию нар. иск-в и традиций (с 1951 с перерывами).

*Лит.:* «Ethnologia Europaea», 1968—71, v. 2—4 (список основных трудов).

**ЭРИ́НГИУМ,** род травянистых растений сем. зонтичных; то же, что *синеголовник*.

**Э́РИНГСДОРФ** (Ehringsdorf), деревня близ г. Веймар (ГДР), вблизи к-рой в 1908—1925 на лев. берегу р. Ильм в ниж. слоях мощных травертиновых (см. *Известковый туф*) отложений были найдены фрагменты неск. черепов и др. костей скелета древних людей вместе с орудиями позднеашельской и раннемустьерской культур (см. *Ашельская культура*, *Мустьерская культура*). Антропологически люди из Э. относятся к палеоантропам, но имеют нек-рые черты сходства с совр. человеком. Время их существования — рисс-вюрмское межледниковье (ок. 100 тыс. лет назад).

**ЭРИ́НИИ,** в др.-греч. мифологии подземные богини кровной мести, рождённые богиней земли Геей от капель крови при оскоплении Урана. Изображались страшными старухами с кишащими на голове змеями, с факелами и бичами в руках. В Афинах Э. почитались под культовым именем *Евменид*. В Риме Э. соответствовали *фурии*. Иносказательно Э. — мщение.

**ЭРИОБО́ТРИЯ** (Eriobotrya), род растений сем. розоцветных. Ок. 25 видов, произрастающих от Гималаев и далее на В. до Японии. В СССР в культуре один вид — Э. я п о н с к а я (E. japonica). См. *Мушмула*.

**ЭРИСМА́Н** Фёдор Фёдорович (наст. имя — Фридрих Гульдрейх) (24. 11. 1842, Гонтеншвиль, Швейцария, — 13. 11. 1915, Цюрих), русский врач, один из основоположников *гигиены* в России. По происхождению швейцарец. В 1865 окончил мед. ф-т Цюрихского ун-та, прошёл специализацию по глазным болезням. С 1869 — в Петербурге. В 1873—74 совершенствовал свои знания у М. *Петтенкофера*. Опубликовал первое в России «Руководство к гигиене» (т. 1—3, 1872—1877); в разделе «Профессиональная гигиена или гигиена умственного и физического труда» (в 1877 отд. изд.) ссылался на «Капитал» К. Маркса. В 1878 руководил дезинфекционными работами в русской армии в Болгарии во время русско-турецкой войны 1877—78. С 1879 в Москве, где совм. с А. В. Погожевым и Е. М. Дементьевым провёл санитарное обследование промышленных предприятий Моск. губ., результаты к-рого опубликованы в 17 тт. и 2 дополнительных выпусках. Эта работа использовалась В. И. Лениным и Г. В. Плехановым для критики народничества. В 1882—96 проф. кафедры гигиены Моск. ун-та, преобразованной (1890) в Гигиенич. ин-т (с 1927 Моск. НИИ гигиены им. Э.). Разработал ряд сан. вопросов строительства водопровода, канализации и полей орошения в Москве и проблем школьной гигиены (влияние занятий и освещённости классов на зрение уч-ся, рациональная конструкция классной мебели и др.). В 1896, в связи с выступлением в защиту студентов мед. ф-та, арестованных полицией, был уволен из ун-та и переехал в Цюрих, где с 1901 заведовал сан. частью гор. управления. Чл. с.-д. партии Швейцарии (с 1897). Активно вёл общественную и науч. работу, пропагандировал женское образование, достижения рус. земской медицины. В России создал школу гигиенистов — Г. В. *Хлопин*, П. Н. Диатроптов, В. Е. Игнатьев, М. С. Уваров, С. Ф. Бубнов и др.

Ф. Ф. Эрисман.

С о ч.: Избр. произв., т. 1—2, М., 1959 (лит.).

*Лит.:* Б а з а н о в В. А., Ф. Ф. Эрисман, Л., 1966; П е т р о в Б. Д., Ф. Ф. Эрисман, М., 1970.

*В. А. Базанов.*

**ЭРИСТА́ВИ** Георгий Давидович [1811, с. Одзиси, ныне Душетского р-на Груз. ССР, — 9(21). 9. 1864 там же], грузинский писатель, режиссёр, актёр, обществ. деятель. Зачинатель критич. реализма в груз. лит-ре. Был связан с прогрессивными кругами груз. интеллигенции. Отойдя от романтизма, характерного для его ранних стихов, обратился к изображению быта и нравов своего времени. В комедиях «Раздел» (пост. 1850), «Тяжба» (1840, пост. 1850), «Скупой» (пост. 1851), «Помешанная» (1862), «Картины старого времени» (1863) с большой сатирич. остротой изобличал деградирующее дворянство, царских чиновников, нарождающуюся торговую буржуазию. Осн. Э. новый реалистич. театр стал очагом груз. культуры, проф. реалистич. драматургии. Переводил рус. и зап.-европ. классиков. Сделал прозаич. перевод на польский яз. поэмы Ш. Руставели «Витязь в барсовой шкуре».

С о ч.: ე რ ი ს თ ა ვ ი გ., თხზულებანი, ტფ., 1936; თხზულებანი, თბ., [1966].

*Лит.:* Б у х н и к а ш в и л и Г., Театр Георгия Эристави, Тб., 1948; Г а м е з а р д а ш в и л и Д., Становление критического реализма в грузинской литературе, Тб., 1959; გ ა ჩ ე ჩ ი ლ ა ძ ე ა., გიორგი ერისთავის დრამატურგია, თბ., 1945.

**ЭРИСТА́ВИ** Константин Давидович [22. 1(3. 2). 1889, с. Саломинао, ныне с. Кирови Ванского р-на Груз. ССР, — 12. 3. 1975, Тбилиси], советский хирург, акад. АН Груз. ССР (1950), Герой Социалистич. Труда (1966). Чл. КПСС с 1940. В 1914 окончил мед. ф-т Юрьевского (Тартуского) ун-та. С 1929 проф., зав. кафедрами общей, факультетской, госпитальной хирургии Тбилисского мед. ин-та; в 1941—50 ректор этого ин-та и одновременно (1948—50) директор ин-та переливания крови Мин-ва здравоохранения Груз. ССР и (1950—74) директор Ин-та эксперимент. и клинич. хирургии АН Груз. ССР. Осн. труды по проблемам хирургич. лечения заболеваний органов брюшной полости, лёгких, сердца и сосудов, инфицированных ран, ожогов и др. Почётный чл. Чехословацкого мед. об-ва им. Пуркине (1961), чл. Междунар. ассоциации хирургов (1960) и др. Чл. ЦИК Закавказья (1931—37), деп. Верх. Совета Груз. ССР 1—5-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

С о ч.: Восстановительная хирургия облитерирующего атеросклероза терминального отдела брюшной аорты и ее дистальных ветвей, Тб., 1968 (соавтор).

*Лит.:* Профессор К. Д. Эристави. (К 70-летию со дня рождения), «Хирургия», 1960, № 3.

*В. С. Абашидзе.*

**ЭРИСТА́ВИ** Рафаэл Давидович [9(21). 4. 1824, с. Чала, Кахетия, — 19. 2 (4. 3). 1901, г. Телави], грузинский поэт. Стихи Э. появились в печати в 1854. На-

чиная с 60-х гг., под влиянием группы писателей «*Тергдалеулеби*», Э. отошёл от камерных мотивов и обратился к гражд. поэзии. Ведущей темой его творчества стала тяжёлая жизнь крестьянства («Просительница у судьи», «Просящий и нищий», «Картина», «Думы Сесии», «Большая семья» и др.). Горячей любовью к Грузии, жаждой нац. возрождения проникнуты стихи «Родной язык», «Родина хевсура» (1881), сыгравшие видную роль в подъёме нац. самосознания груз. народа. Богатый поэтич. язык Э. несёт на себе следы влияния груз. нар. поэзии. Перевёл на груз. яз. произв. рус. и зап.-европ. классиков. Э. проделал большую работу как этнограф и собиратель фольклора.

Соч.: ერისთავი რ., თხზულებანი, ტ. 1—4, ტფ., 1935—38; თხზულებანი. ლექსები.— პოემები, თბ., 1974. В рус. пер. — Избр. произв., Тб., 1958.

*Лит.:* Барамидзе А., Радиани Ш., Жгенти Б., История грузинской литературы, Тб., 1958.

**ЭРИСТА́ВЫ,** Эристави, владетели областей (эриставств) в древней и ср.-век. Грузии. Крупные Э. входили в состав гос. совета при царе. Они становились и самостоят. правителями. Права и обязанности Э. были определены в своде законов «Дзеглис дадеба» при царе Георгии V (1314—46). В 16 в. в Вост. Грузии вместо эриставств было введено деление на моуравства (см. *Моурави*).

**ЭРИТЕ́МА** (от греч. erýthēma — краснота), покраснение кожи, обусловленное расширением её сосудов. В ряде случаев возникает рефлекторно и быстро исчезает (напр., сопровождая чувство стыда, гнева и др.). Более длительно существует Э. воспалит. характера, к-рая появляется при воздействии хим. веществ, физ. факторов (трение, тепло, холод, ультрафиолетовое облучение и др.), при нек-рых инфекционных (скарлатина, корь, эритема инфекционная и др.) и кожных (дерматит и др.) заболеваниях, интоксикациях, нарушении кровообращения и др.

**ЭРИТЕ́МА ИНФЕКЦИО́ННАЯ,** псевдокраснуха, острое инфекц. заболевание преим. детей (в возрасте от 5 до 12 лет), характеризующееся эритематозной сыпью. Возбудитель неизвестен. Предполагается воздушно-капельный путь заражения. Инкубационный период—1—2 *нед*. На щеках появляются красные, приподнятые над поверхностью кожи пятна, сливающиеся между собой. Затем высыпания возникают на коже туловища, разгибательных поверхностей конечностей, образуя при слиянии участки *эритемы* неправильных очертаний; они исчезают постепенно, оставляя через 6—10 *сут* «мраморный» рисунок. Общее состояние больного обычно не нарушается.

**ЭРИТРА́ЗМА** (от греч. erythráinō — краснею), заболевание кожи из группы кератомикозов (см. *Дерматомикозы*), вызываемое паразитич. грибами из рода микроспоронов; по др. данным, Э. вызывается *коринебактериями*. Чаще болеют взрослые мужчины. Характерно поражение только рогового слоя эпидермиса в пахово-мошоночных, реже межъягодичных складках, подмышечных впадинах, под грудными железами. Осн. проявление: розово-коричневые резко очерченные пятна с отрубевидным шелушением на поверхности. Лечение: смазывание очагов раствором иода, нитрофунгином, эритромициновой мазью, протирание салициловым спиртом.

**ЭРИТРЕМИ́Я** (от греч. erythrós — красный и háima — кровь), истинная полицитемия, болезнь Вакеза (по имени описавшего её в 1892 франц. врача А. Вакеза), хронич. заболевание кроветворной системы, характеризующееся увеличением кол-ва эритроцитов и объёма плазмы крови, а также лейкоцитов и тромбоцитов; относят к группе *лейкозов*. Течение — относительно доброкачественное. Осн. проявления: тёмно-красный цвет кожи, повышение артериального давления, склонность к кровотечениям, тромбозам, увеличение селезёнки. В распознавании Э. важную роль играет цитологич. изучение костного мозга. Лечение — кровопускания, цитостатические средства.

*Лит.:* Воробьев А. И., Бриллиант М. Д., Патогенез и терапия лейкозов, М., 1976.

**ЭРИТРЕ́Я,** провинция Эфиопии. Пл. 118 тыс. *км*², нас. 2,07 млн. чел. (1974). Адм. центр — г. Асмара (Асмэра). С нач. н. э. терр. Э. входила в состав *Аксумского царства*. В 13—16 вв. большая часть её принадлежала эфиопскому гос-ву. В 1557 турки-османы заняли эритрейский порт Массауа, откуда проникали в глубь терр. Э. В 1868 тур. султан передал власть над Массауа хедиву Египта. В 1882 Италия приобрела порт Ассаб (Асэб), в 1885 захватила Массауа. В 1890 захваченные Италией земли были объединены в колонию Э. В 1941—52 Э. управлялась англ. администрацией. В 1952 по решению Ген. Ассамблеи ООН 1950 Э. стала автономной единицей, состоящей в федерации с Эфиопией. В нояб. 1962 законодат. собрание Э. под давлением центр. пр-ва приняло решение об упразднении федерации и объединении Э. с Эфиопией. В 70-х гг. в Э. усилилось сепаратистское движение; происходили кровопролитные столкновения между вооруж. сепаратистами и эфиопскими войсками.

*Лит.:* Trevaskis G. K. N., Eritrea. A colony in transition: 1941—52, L., 1960.

**ЭРИТРИ́Н** (от греч. erythrós — красный), кобальтовые цветы, минерал класса арсенатов, хим. состав $Co_3[AsO_4]\cdot 8H_2O$. Кобальт может без ограничений изоморфно замещаться никелем; наблюдаются также примеси цинка, магния, железа. Кристаллизуется в моноклинной системе. Встречается гл. обр. в виде налётов, корочек и землистых агрегатов. Цвет розово-красный; с увеличением содержания никеля окраска закономерно изменяется, переходя в бледно-розовую и серую, а затем в яблочно-зелёную, характерную для аналогичного по строению, но реже встречающегося арсената никеля аннабергита $Ni_3[AsO_4]\cdot 8H_2O$. Твёрдость по минералогической шкале 1,5 — 2,5, плотность 3100 *кг/м*³.

Э.— продукт выветривания кобальтовых и никель-кобальтовых арсенидов и сульфоарсенидов. При окислении Э. переходит в гидроокислы трёхвалентного кобальта чёрного цвета (т. н. гетерогениты). Яркая окраска Э.— важный поисковый признак мышьяковых руд кобальта и никеля.

**ЭРИТРИ́НА** (Erythrina), род растений сем. бобовых. Б. ч. деревья или кустарники, стебли (стволы) и побеги к-рых часто покрыты шипами. Листья тройчатые. Цветки крупные, очень эффектные, преим. ярко-красные, собраны в соцветия. Ок. 100 видов, в тропиках и субтропиках. Нек-рые виды Э. дают ценную древесину, др. съедобны (семена, почки, молодые бутоны и т. п.). В СССР 2 вида, в культуре. К роду Э. относится *коралловое дерево*.

**ЭРИТРОБЛАСТО́З ПЛОДА́,** болезненное состояние плода и ребёнка, характеризующееся размножением вне костного мозга и появлением в значит. кол-ве в крови *эритробластов* и др. незрелых красных кровяных клеток. Рассматривается как выражение иммунной перестройки организма ребёнка. Может возникнуть при несовместимости крови матери и плода; вследствие нек-рых инфекционных и наследств. заболеваний (напр., при токсоплазмозе), авитаминозов и т. д. Наиболее ярко Э. п. проявляется при несовместимости крови матери и плода по *резус-фактору*, в связи с чем термин «Э. п.» нередко применяют как синоним *гемолитической болезни новорождённых*. Осн. признак Э. п.— анемия. Внутриутробной диагностике Э. п. способствуют исследования околоплодных вод (пункция полости *амниона*); при выявлении Э. п. показано досрочное родоразрешение с целью предотвращения развития тяжёлой формы Э. п. Наиболее эффективный метод лечения — заменное переливание крови новорождённому. Введение антирезус-гамма-глобулина женщине, имеющей резус-отрицательную кровь, в первые 3 *сут* после родов (ребёнка с резус-положит. кровью) или аборта при 1-й беременности позволяет предупредить развитие Э. п. при повторной беременности.

**ЭРИТРОБЛА́СТЫ** (от греч. erythrós — красный и blastós — росток, зародыш), промежуточная форма развития красных кровяных телец — *эритроцитов*. У млекопитающих животных и человека Э., в отличие от лишённых ядер и потерявших способность к размножению зрелых эритроцитов, имеют ядра и размножаются. У низших позвоночных (пресмыкающихся, земноводных, рыб) кроветворение происходит в печени, почках и отчасти в сосудах, где Э. встречаются наряду со зрелыми эритроцитами. В процессе развития зародышей высших (теплокровных) позвоночных (птиц, млекопитающих) и человека Э. образуются в сосудах *желточного мешка*, превращаются в первичные эритроциты, к-рые вскоре погибают. После рождения у человека они сосредоточены в костном мозге, где образуются из гемоцитобластов и встречаются в периферич. крови только в патологических случаях. Количество Э. и темпы их размножения возрастают при *анемии*. После восстановления в крови нормальной численности эритроцитов в костном мозге наступает спад активности Э.

**ЭРИТРОДЕРМИ́Я** (от греч. erythrós — красный и dérma — кожа), группа заболеваний человека, проявляющихся гл. обр. воспалительной реакцией всего кожного покрова (краснота, отёчность, шелушение, зуд). Выделяют т. н. первичные Э., к-рые возникают как самостоят. заболевание (напр., эксфолиативный дерматит Риттера), и вторичные Э., к-рые развиваются на фоне существующих кожных (экзема, псориаз и др.) или общих (грибовидный микоз, болезни крови и др.) заболеваний. Э. протекают остро, подостро и хронически. Лечение определяется осн. причиной Э. Назначают десенсибилизирующие (хлористый кальций, тиосульфат натрия), антигистаминные (димедрол,

супрастин и др.) препараты; необходимо соблюдение диеты.

*Лит.:* Многотомное руководство по дермато-венерологии, т. 3, М., 1964.

**ЭРИТРОКРУОРИ́Н** (от греч. erythrós — красный и лат. cruor — кровь), гемоглобин (дыхательный пигмент) нек-рых беспозвоночных животных (пиявок, дафний и др.). В отличие от гемоглобина позвоночных Э. находится в гемолимфе или плазме крови, как правило, в растворённом состоянии, а не в составе эритроцитов, имеет более высокую мол. м. (2 750 000—3 000 000), к-рая обусловлена тем, что диффузно растворённые в крови пигменты обычно образуют крупные агрегаты молекул.

**ЭРИТРОКСИ́ЛУМ** (Erythroxylum), род небольших деревьев и кустарников сем. эритроксиловых, или кокаиновых. Ок. 200 видов, в тропиках и субтропиках. К Э. относится *кокаиновый куст.*

**ЭРИТРОМИЦИ́Н,** антибиотик из группы *макролидов*, основным продуцентом к-рого является почвенный гриб Streptomyces erythreus. Активен против большинства грамположительных (стафилококки, стрептококки, пневмококки и др.) и нек-рых грамотрицательных (напр., бруцелл) бактерий, риккетсий, крупных вирусов. Эффективен в отношении стафилококков, устойчивых к пенициллину, тетрациклинам, стрептомицину. Применяют при пневмонии и др. инфекционных заболеваниях.

**ЭРИТРО́НИУМ,** род растений сем. лилейных; то же, что *кандык*. Назв. употребляется в цветоводстве.

**ЭРИТРОПОЭТИ́Н** (от греч. erythrós — красный и poiētikós — образующий), гормон, стимулирующий образование эритроцитов в костном мозге. По хим. природе — *гликопротеид* (содержит 35% углеводов); мол. м.— 30—40 тыс., обладает антигенными свойствами, инактивируется нейраминидазой, трипсином, химотрипсином и папаином.

Впервые обнаружен франц. исследователями П. Корно и К. Дефландром в 1906 в сыворотке крови кролика, взятой после кровопускания. В норм. физиологич. условиях содержание Э. невелико; оно увеличивается при гипоксич. состоянии, наблюдаемом при кровопотерях, снижении кислорода во вдыхаемом воздухе, различных формах анемии. Большинство исследователей считает, что Э. образуется в почках. Э., воздействуя на стволовые клетки костного мозга, направляет дифференциацию их в сторону эритроидного ряда.

*Лит.:* Федоров Н. А., Кахетелидзе М. Г., Эритропоэтин, М., 1973; Нормальное кроветворение и его регуляция, М., 1976; Gordon A. S., Regulation of hematopoiesis, v. 1, N. Y., [1970].
*Н. А. Федоров.*

**ЭРИТРОСПЕ́РМУМ** (Erythrospermum), разновидность мягкой *пшеницы* с белым остистым колосом и красным зерном. Одна из самых распространённых на земном шаре. В СССР выращивают яровые (Эритроспермум 841, Безенчукская 98 и др.) и озимые (Одесская 16, Кооператорка и др.) сорта Э.

**ЭРИТРОЦИТО́З,** увеличение количества эритроцитов в единице объёма крови. См. *Полицитемия.*

**ЭРИТРОЦИ́ТЫ** (от греч. erythrós — красный и kýtos — вместилище, здесь клетка), красные кровяные тельца (клетки) крови человека, позвоночных животных и нек-рых беспозвоночных (иглокожих). В организме Э. переносят кислород от лёгких к тканям и двуокись углерода от тканей к лёгким; кроме того, регулируют кислотно-щелочное равновесие среды, поддерживают изотонию крови и тканей, адсорбируют из плазмы крови аминокислоты, липиды и переносят их к тканям. Зрелые Э. млекопитающих животных и человека лишены ядра, к-рое имеется на ранних стадиях их развития, т. е. в *эритробластах*; имеют форму двояковогнутого диска. Содержимое Э. представлено гл. обр. дыхательным пигментом *гемоглобином*, обусловливающим красный цвет крови. У птиц, пресмыкающихся, земноводных и рыб Э. содержат ядра. Последние активно функционируют в эритробластах, затем по мере формирования Э. постепенно теряют активность, но сохраняют способность к реактивации. Одновременно из цитоплазмы исчезают рибосомы и др. компоненты, участвующие в синтезе белка. Важную роль в Э. выполняет клеточная (плазматическая) мембрана, пропускающая газы, ионы и воду. На поверхности липопротеидной мембраны находятся специфич. *антигены* гликопротеидной природы — агглютиногены — факторы групп крови, обусловливающие агглютинацию Э. Эффективность функционирования гемоглобина зависит от величины поверхности соприкосновения Э. со средой. Суммарная поверхность всех Э. крови в организме тем больше, чем меньше их размеры. У низших позвоночных Э. крупные (напр., у хвостатого земноводного амфиумы — 70 *мкм* в диаметре), Э. высших позвоночных мельче (напр., у козы — 4 *мкм* в диаметре); у человека диаметр Э. составляет 7,2—7,5 *мкм*. Кол-во Э. в крови в норме поддерживается на постоянном уровне (у человека в 1 *мм*³ крови 4,5—5 млн. Э.). Продолжительность жизни Э. человека в среднем 125 *сут* (ежесекундно образуется ок. 2,5 млн. Э. и такое же их кол-во разрушается). Общее число Э. снижается при *анемиях*, повышается при *полицитемии*. При анемиях наблюдаются изменения размеров и формы Э.: появляются крупные (мегалоциты при болезни Аддисона — Бирмера) или мелкие Э., овальные Э. (при гемолитич. анемиях) и др. См. также *Кровь, Кроветворение.*
*К. Г. Газарян, А. Н. Смирнов.*

**ЭРИУГЕ́НА** (Eriugena), см. *Иоанн Скот Эриугена.*

**Э́РКАРТ,** Уркарт (Urquhart) Дейвид (1805, Брэлангуэлл, графство Кромарти, Шотландия,— 16.5.1877, Неаполь), английский политич. деятель, дипломат. В 1831—37 на дипломатич. работе в Турции. С 30-х гг. издавал ряд журналов по вопросам внеш. политики и дипломатии. В 1847—52 чл. палаты общин от партии *тори*. Выступал с постоянными нападками на рус. дипломатию, обвинял Г. Дж. Т. *Пальмерстона* и ряд др. англ. гос. деятелей в сговоре с Россией. Автор ряда работ по истории Турции.

**Э́РКЕЛЬ** (Erkel) Ференц (7.11.1810, Дьюла,— 15.6.1893, Будапешт), венгерский композитор, дирижёр, пианист, педагог, муз.-обществ. деятель. Учился у Г. Клейна в Братиславе. Преподавал (1828—35) и служил капельмейстером (1830) в Клуже. С 1835 жил в Будапеште. В 1838—90 гл. дирижёр, рук. Нац. т-ра, с 1853 рук. оркестра Филармонич. об-ва, с 1868 — Всевенг. объединения хоровых об-в. В 1875—89 1-й директор и проф. (фп.) Муз. академии в Будапеште (при президенте Ф. Листе). Э. — основоположник венг. нац. оперы. В б. ч. своих опер Э. отражал трагич. историч. эпизоды борьбы за освобождение Венгрии от захватчиков. Наиболее значит. — героико-лирич. оперы «Ласло Хуньяди» (1844) и «Банк бан» (1852; пост. 1861, Будапешт; 1957, Москва; 1958, Новосибирск), пользовавшиеся большой популярностью у современников Э. Нек-рые мелодии из этих опер, частично с новыми текстами, стали массовыми песнями, к-рые пели во время революц. нар. демонстраций в 1848—49 и в 1918—19. Сочетал совр. зап.-европ. оперные традиции с национальными (использовал *вербункош*, венг. нар. мелодии). Среди др. опер (всего написал 9)— «Мария Батори» (1840), «Дьёрдь Дожа» (1867), а также 2 комич. оперы. Автор «Торжественной увертюры» (1887), фп. пьес, хор. песен, в т. ч. венг. Гос. гимна (1844), музыки к т. н. нар. театр. пьесам.

Ф. Эркель.

*Лит.:* Сабольчи Б., История венгерской музыки, [пер. с венг.], Будапешт, 1964, с. 71—74; Мароти Я., Путь Эркеля от героико-лирической оперы к критическому реализму, в кн.: Музыка Венгрии, [пер. с венг.], М., 1968; Ábrányi K., Erkel Ferenc élete és működése, Bdpst, 1895; Legány D., Erkel Ferenc művei és korabeli történetük, Bdpst, 1972.
*П. Ф. Вейс.*

**ЭРКЕ́Н-ШАХА́Р,** посёлок гор. типа в Адыге-Хабльском р-не Карачаево-Черкесской АО, на р. М. Зеленчук, близ впадения её в Кубань. Ж.-д. ст. на ветке от линии Армавир — Минеральные Воды. З-ды сах., комбикормовый. Объединение по откорму и доращиванию кр. рог. скота; плодопитомнич. совхоз.

**Э́РКЕР** (нем. Erker), фонарь (в архитектуре), полукруглый, треугольный или многогранный остеклённый выступ в стене здания. Делается чаще всего в неск. этажей, иногда во всю высоту фасада (обычно кроме 1-го этажа); увеличивает площадь внутр. помещений, а также улучшает их освещаемость и инсоляцию.

**ЭРКМА́Н-ШАТРИА́Н** (Erckmann-Chatrian), литературное имя двух франц. писателей-соавторов: Эмиль Эркман (20.5.1822, г. Фальсбур, деп. Мозель,— 14.3.1899, Люневиль, деп. Мёрт и Мозель) и Шарль Луи Гратьен Александр Шатриан (18.12.1826, Ле-Гран-Сольда, деп. Мёрт,— 3.9.1890, Вильмомбль, деп. Сена). Эркман в 1842—46 изучал право в Париже; Шатриан окончил коллеж в Фальсбуре. Их первый сб. рассказов — «Фантастические повести и сказки» (1849). В основе ранних повестей Э.-Ш. лежат эльзасские нар. легенды, стилизованные в духе фантастики Э. Т. А. *Гофмана*. Романы «Даниэль Рок» (1861, рус. пер. 1869), «История школьного учителя» (1871), рассказы рисуют сцены нар. жизни, быт и нравы простых людей Эльзаса и Лотарингии. Наиболее ценная часть лит. наследия Э.-Ш.— их нац.-историч. романы. Острокритич. отношение к милитаристской антинар. политике Второй империи, респ. симпатии Э.-Ш. обусловили их обращение к эпохе Великой франц. революции и империи Наполеона I: романы «Безумец Егоф...» (1862),

«Рекрут 1813» (1864), «Ватерлоо» (1865), «История одного крестьянина» (v. 1—4, 1868—70). В «Истории человека из народа» (1865) изображены революц. события 1848 в Париже. К нац.-историч. романам примыкают произв., рисующие трагич. события франко-прусской войны 1870—1871: «История плебисцита...» (1872), «Капрал Фредерик...» (1874), «Изгнанник...» (1882). Историко-лит. значение творчества Э.-Ш. обусловлено изображением жизни и психологии тружеников деревни. Э.-Ш. принадлежат драмы, инсценировки собств. романов, либретто комич. опер. Произв. Э.-Ш. многократно переводились на рус. яз.

Соч.: Contes et romans nationaux et populaires, v. 1—14, [P., 1962—63]; в рус. пер. — Собр. соч., [кн. 1—20], П., [1915]; Парижские баррикады, М.—П., 1923; Тереза, М., 1963; История одного крестьянина, т. 1—2, М., 1967.

*Лит.:* История французской литературы, т. 2, М., 1956; Писарев Д. И., Французский крестьянин в 1789 году, Соч., т. 4, М., 1956; Вюрмсер А., Не посмотреть ли на известное по-новому, М., 1975; Золя Э., Эркман-Шатриан, Собр. соч., т. 24, М., 1966; Benoit-Guyod G., La vie et l'œuvre d'Erckmann-Chatrian, P., 1963.

*И. С. Ковалёва.*

**ЭРКУЛА́НУ,** Эркулану ди Карвалью-и-Араужу (Herculano de Carvalho e Araújo) Алешандри (28.3. 1810, Лисабон,— 13.9.1877, Вали-ди-Лобуш), португальский писатель, историк, политич. деятель. Придерживался либеральных взглядов. Участвовал в *мигелистских войнах* на стороне противников абсолютизма. Э. написал «Историю Португалии» (т. 1—4, 1846—53), в к-рой довёл исследование до конца 13 в., и «Историю происхождения и установления инквизиции в Португалии» (т. 1—3, 1854—1859). Основоположник ист. романа и повести в португ. лит-ре. В романах «Шут» (1843), «Пресвитер Эурику» (1844), «Систерский монах» (1848), в сб. «Легенды и повести» (1851) Э. изобразил обществ.-политич. жизнь Португалии, быт и нравы средневековья.

Соч.: Opusculos, t. 1—10, Lisboa, 1873—1908; в рус. пер. — Сантаренский алькайд. Рассказы. [Предисл. Е. Голубевой], Л., 1974.

*Лит.:* Nemésio V., A mocidade de Herculano, v. 1—2, Lisboa, 1934; Barradas de Carvalho J., As ideias políticas e sociais de A.Herculano, Lisboa, 1949.

*Е. Г. Голубева.*

**ЭРЛА́НГА,** Аирланга (1001—1049), махараджа ср.-век. гос-ва *Матарам* на Яве. Вступил на престол Матарама в 1019. В 1022 унаследовал от отца о. Бали, к 1037 объединил большую часть Вост. и значит. часть Центр. Явы. В историю Индонезии вошёл как «собиратель яванских земель». Э. был светским и духовным главой гос-ва. При нём Матарам стал господствующей силой в центр. и вост. р-нах архипелага, тогда как в зап. р-нах по-прежнему господствовала *Шривиджайя.* Союз между двумя гос-вами был закреплён (1035) браком Э. с принцессой из Шривиджайи (ставшей его 2-й женой). Э. содействовал развитию земледелия и торговли, поощрял лит-ру и искусства. Покровительствовал индуизму. Незадолго до смерти Э. разделил гос-во между побочными сыновьями (детей от обеих законных жён у него не было) на Джангалу и Панджалу (Кедири), после чего удалился в уединённую обитель и стал аскетом.

**Э́РЛАНГА ФО́РМУЛЫ,** формулы *массового обслуживания теории,* выражающие стационарную вероятность отказа для систем с потерями. Получены датским инженером А. К. Эрлангом (A. K. Erlang, 20-е гг. 20 в.) при решении проблем, связанных с перегрузкой телефонных линий.

**Э́РЛАНГЕН** (Erlangen), город в ФРГ, в земле Бавария, на р. Регниц и Людвигсканале. 100,7 тыс. жит. (1976). Входит в пром. «треугольник» Нюрнберг— Фюрт — Э. Электротехнич. и радиоэлектронная (концерн «Сименс») пром-сть, произ-во станков, электровозов, хл.-бум. изделий и бумаги. Ун-т (с 1743; в 1961 объединён с Нюрнбергской высш. экономич. школой).

**ЭРЛА́НГЕНСКАЯ ПРОГРА́ММА,** единая точка зрения на различные геометрии (напр., евклидову, аффинную, проективную), сформулированная впервые *Ф. Клейном* на лекции, прочитанной в 1872 в ун-те г. Эрланген (Германия) и напечатанной в том же году под назв. «Сравнительное обозрение новейших геометрических исследований».

Сущность Э. п. состоит в следующем. Как известно, евклидова геометрия рассматривает те свойства фигур, которые не меняются при движениях; равные фигуры определяются как фигуры, к-рые можно перевести одну в другую движением. Но вместо движений можно выбрать к.-н. иную совокупность геометрич. *преобразований* и объявить «равными» фигуры, получающиеся одна из другой с помощью преобразований этой совокупности; при этом придём к иной «геометрии», изучающей свойства фигур, не меняющиеся при рассматриваемых преобразованиях. Введённое «равенство» должно удовлетворять следующим трём естественным условиям: 1) каждая фигура $F$ «равна» сама себе, 2) если фигура $F$ «равна» фигуре $F'$, то и $F'$ «равна» $F$, 3) если фигура $F$ «равна» $F'$, а $F'$ «равна» $F''$, то и $F$ «равна» $F''$. Соответственно этому приходится накладывать на совокупность преобразований следующие три требования: 1) в совокупность должно входить тождественное преобразование, оставляющее всякую фигуру на месте, 2) наряду с каждым преобразованием П, переводящим фигуру $F$ в $F'$, в совокупность должно входить «обратное» преобразование $П^{-1}$, переводящее $F'$ в $F$, 3) вместе с двумя преобразованиями $П_1$ и $П_2$, переводящими соответственно $F$ в $F'$ и $F'$ в $F''$, в совокупность должно входить произведение $П_2П_1$ этих преобразований, переводящее $F$ в $F''$ ($П_2П_1$ состоит в том, что сначала производится $П_1$, а затем $П_2$). Требования 1), 2) и 3) означают, что рассматриваемая совокупность является группой преобразований (см. *Непрерывная группа*). Теория, к-рая изучает свойства фигур, сохраняющиеся при всех преобразованиях данной группы, наз. геометрией этой группы.

Выбирая по-разному группу преобразований, получим разные геометрии. Так, принимая за основу группу движений, мы придём к обычной (евклидовой) геометрии; заменяя движения *аффинными преобразованиями* или *проективными преобразованиями,* придём к аффинной, соответственно, проективной геометрии. Основываясь на идеях А. *Кэли,* Клейн показал, что принятие за основу группы проективных преобразований, переводящих в себя нек-рый круг (или произвольное конич. сечение), приводит к неевклидовой геометрии Лобачевского (см. *Лобачевского геометрия*). Клейн ввёл в рассмотрение довольно широкий круг др. геометрий, определяемых подобным же образом.

Э. п. не охватывает нек-рых важных разделов геометрии, напр. *риманову геометрию.* Однако Э. п. имела для дальнейшего развития геометрии существенное стимулирующее значение. Важные работы, ставящие своей целью объединить теоретико-групповой и дифференциально-геометрич. подход к геометрии, принадлежат Я. *Схоутену* и Э. *Картану.*

*Лит.:* Клейн Ф., Сравнительное обозрение новейших геометрических исследований («Эрлангенская программа»), в кн.: Об основаниях геометрии. Сборник классических работ по геометрии Лобачевского и развитию ее идей, М., 1956; его же, Элементарная математика с точки зрения высшей, пер. с нем., 2 изд., т. 2, М.—Л., 1934; его же, Высшая геометрия, пер. с нем., М.—Л., 1939; Александров П. С., Что такое неэвклидова геометрия, М., 1950; Ефимов Н. В., Высшая геометрия, 5 изд., М., 1971.

**ЭРЛА́НГЕР** (Erlanger) Джозеф (5.1.1874, Сан-Франциско,— 5.12.1965, Сент-Луис, шт. Миссури), американский физиолог, один из основоположников электрофизиологии. Чл. Нац. АН США. Окончил Калифорнийский ун-т (1895). Работал в ун-те Джонса Хопкинса (1900—06), в 1906—10 проф., руководитель отделения физиологии ун-та в шт. Висконсин, в 1910—46 проф. и руководитель отделения физиологии ун-та Вашингтона в Сент-Луисе (Миссури). Осн. труды по изучению биоэлектрич. явлений в нервных клетках и волокнах. Первым использовал катодный осциллограф и разработал оригинальные методы для их регистрации. Внёс крупный вклад в сердечно-сосудистую физиологию, применив бескровные методы регистрации артериального давления и циркуляции крови в сердце. Исследовал природу блокады сердца. Нобелевская пр. (1944, совм. с Г. *Гассером,* см. 30-й том, Дополнения).

Соч.: Symposium on the synapse, Balt., 1939 (совм. с др.); Electrical signs of nervous activity, Phil.—L.—Oxf., 1937 (совм. с H. S. Gasser).

**ЭРЛА́НДЕР** (Erlander) Таге Фритьоф (р. 13.6.1901, Рансетер, лен Вермланд), шведский гос. и политич. деятель. Учился в ун-те г. Лунда. С 1928 чл. С.-д. партии Швеции (СДПШ). В 1933—73 депутат риксдага от СДПШ. В 1944—45 министр без портфеля, в 1945—46 мин. просвещения и культов. В 1946—69 пред. СДПШ и премьер-мин. Швеции.

**Э́РЛЕНМЕЙЕР** (Erlenmeyer) Эмиль (28.6.1825, Вехен, близ Висбадена,— 22.1. 1909, Ашаффенбург), немецкий химик-органик. Окончил ун-т в Гисене (1851). Ученик Ю. *Либиха.* Проф. ун-та в Гейдельберге (1863—68) и высшей технич. школы в Мюнхене (1868—83). Чл. Баварской АН (1873). Получил изомасляную к-ту (1865), синтезировал гуанидин (1868), установил независимо от А. П. *Эльтекова* (1880) факт самопроизвольного превращения *енолов* в альдегиды и кетоны (см. *Эльтекова правило*), предложил структурную формулу нафталина (1866), исследовал пинаколиновую перегруппировку (1881), установил строение мн. органич. соединений, гл. обр. спиртов и карбоновых к-т, синтезировал нек-рые $\alpha$-аминокислоты, напр. тирозин (1883), ввёл в лабораторную практику конич. колбу (колба Э.) и газовую печь для органич. элементного анализа.

*Лит.:* Джуа М., История химии, пер. с итал., [2 изд.], М., 1975; Быков Г. В., История органической химии. Открытие важнейших органических соединений, М., 1978.

**ЭРЛИТО́У,** остатки большого поселения эпохи бронзы у одноим. деревни в уезде Яньши пров. Хэнань (Китай). Раскопками (1957, 1960—64) выявлено 3 строит. горизонта: жилища, керамич. мастерские, погребения, остатки монумент. здания на глиняном стилобате (ок. 100 × 100 *м,* 2-й горизонт). Находки обломков плавильных тиглей, керамич. форм для литья и шлака свидетельствуют о бронзолитейном произ-ве (изготовление ору-

дий труда и оружия). Поселения типа Э. встречаются преим. в зап. части пров. Хэнань и относятся к периоду между поздненеолитической культурой *Луншань* и средней эпохой *Инь* (сер. 2-го тыс. до н. э.). Нек-рые исследователи приписывают памятники типа Э. племенам *ся*; др. исследователи считают Э. столицей первого правителя Инь — Чэн Тана (ок. 1600 до н. э.).

**ЭРЛИФТ** (англ. airlift, от air — воздух и lift — поднимать), устройство для подъёма жидкости за счёт энергии пузырьков смешиваемого с ней сжатого воздуха. Подробнее см. в ст. *Газлифт*.

**ЭРЛИХ** (Ehrlich) Пауль [14.3.1854, Штрелен (Силезия),— 20.8.1915, Гамбург], немецкий врач, бактериолог, химик и биохимик; основатель *химиотерапии*. Учился в ун-тах Бреславля, Страсбурга и Лейпцига. В 1878 врач берлинской клиники Шарите. В 1887 приват-доцент, с 1890 экстраординарный проф. Берлинского ун-та; одновременно работал в Ин-те Р. Коха. С 1896 директор Ин-та для изучения сывороток в Штеглице. В 1899 возглавлял Ин-т экспериментальной терапии во Франкфурте-на-Майне, ныне носящий его имя. Осн. труды по биохимии, химии лекарственных веществ, экспериментальной патологии и терапии, а также по иммунитету. С 1901 работал над проблемой злокачественных опухолей. Описал различные формы лейкоцитов крови, показал значение костного мозга и лимфоидных органов для кроветворения. Разработал методы лечения нек-рых инфекционных болезней. Впервые установил факт приобретения микроорганизмами устойчивости к лечебным препаратам. Совм. с нем. учёным А. Бертхеймом создал препарат *сальварсан* (1907). Нобелевская пр. (1908, совм. с И. И. Мечниковым).

Соч.: The collected papers..., v. 1—3, L.—N. Y., 1956—60; в рус. пер. — Материалы к учению о химиотерапии, СПБ, 1911.
*Лит.:* Marquardt M., Paul Ehrlich als Mensch und Arbeiter, Stuttg., 1924.

**ЭРЛЫ** (англ., ед. ч. earl, от др.-англ. eorl — человек, воин), родовая знать в Англии раннего средневековья (в противоположность рядовым соплеменникам — *керлам*). Средний размер зем. наделов Э. составлял 40 *гайд*. В процессе феодализации англо-саксонского общества Э. (с кон. 7 в.) стали вливаться в общий слой новой служилой зем. аристократии (*тэнов*). С 11 в. термин «Э.» приобретает характер почётного титула, соответствующего титулу «граф».

**ЭРЛЯНЬ**, Эрлянь-Хото, город в Сев. Китае, в авт. р-не Внутренняя Монголия, у границы с МНР. Конечный пункт Цзиэрской (Цзинин — Эрлянь) ж. д. (кит. часть магистрали Москва — Улан-Удэ — Улан-Батор — Пекин). Хим. з-д (произ-во серной к-ты и соды).

**ЭРМ** Леэзи (р. 16.1.1910, дер. Саунья Харьюского р-на Эстонской ССР), советский художник, мастер прикладного искусства, нар. худ. Эст. ССР (1975). Училась в художеств.-пром. школе (1924—30) и в педагогич. уч-ще (1930—1932) в Таллине. Преподавала в Художеств. ин-те Эст. ССР в Таллине (1947—1969). Автор рис. для декоративных тканей, мастер художеств. ткачества. Обращается к нац. орнаменту, изобразит. тематике, достигает разнообразия цветовых и фактурных решений.

**ЭРМАН** (Erman) Адольф (31.10.1854, Берлин,— 26.6.1937, там же), немецкий египтолог. Проф. Берлинского ун-та (с 1883). Директор Египетского музея в Берлине (с 1884). Чл. Прусской АН (1894). В отличие от своих предшественников — основоположников *египтологии*, занимавшихся изучением егип. письма, Э. обратился к исследованию егип. языка, установил его грамматич. конструкцию и определил качественно отличные периоды развития. Основатель т. н. берлинской школы египтологов, имевшей преим. филологическое направление. Под его руководством был подготовлен самый полный словарь древнеегипетского языка (под редакцией А. Эрмана и Г. Грапова, 1935—55).

Соч.: Neuägyptische Grammatik, Lpz., 1880; Die Literatur der Ägypter, Lpz., 1923; Die Religion der Ägypter, B.—Lpz., 1934.

**ЭРМАНА ХРЕБЕТ**, горный хребет в Вост. Забайкалье, в Читинской обл. РСФСР, по правобережью р. Онон. Дл. ок. 140 *км*. Выс. до 1434 *м*. Сложен гранитами, гнейсами и кристаллич. сланцами. Склоны покрыты лиственничными и сосновыми лесами; на юго-вост. склоне хребта до выс. 900—1000 *м* — степная растительность. Назван по имени нем. физика и путешественника А. Эрмана (A. Erman; 1806—77).

**ЭРМАНАРИХ**, Германарих (Ermanarich, Hermanarich) (ум. 375), король *остготов* из рода Амалов; предводитель возникшего во 2-й пол. 4 в. в Сев. Причерноморье обширного племенного союза во главе с остготами. Потерпев поражение от *гуннов* (375), Э. покончил жизнь самоубийством.

**ЭРМАНДАДЫ** (исп. hermandades — братства), союзы исп. ср.-век. городов и крест. общин. Создавались для самообороны в периоды войн с арабами и феод. усобиц, для вооружённой защиты вольностей и прав гл. обр. от посягательств феодалов (встречались, однако, и Э., представлявшие собой союзы городов с феодалами). Наиболее ранняя из известных Э.— Астурийская (1115). Э. нередко вступали в конфликт с королев. властью, но ещё чаще использовались исп. королями для борьбы с феодалами. Широкое распространение Э. получили в 13—14 вв., активно участвовали в *Реконкисте*; пользовались значит. правами и привилегиями, имели своё управление, свои вооружённые отряды. В процессе складывания абсолютизма Э. теряли самостоят. значение, становясь орудием в руках королев. власти. В 1498 было ликвидировано самоуправление одной из наиболее значит. Э.— «Святой Э.», созд. в 1476 (в неё входили города и крест. общины Кастилии, Леона и Астурии), а её роль низведена до функций полиции в сел. местности (окончательно она была упразднена в 1835).

**ЭРМЕЛО** (Ermelo), город в ЮАР, на Ю.-В. пров. Трансвааль. 22,8 тыс. жит. (1967). Ж.-д. ст. Узел автодорог. Один из центров угледоб. басс. Витбанк и центр с.-х. (овцеводство, посевы зерновых) р-на. Сыроварение.

**ЭРМИТ** (Hermite) Шарль (24.12.1822, Дьёз,— 14.1.1901, Париж), французский математик, чл. Париж. АН (1856). С 1848 работал в Политехнич. школе, с 1869 — проф. Париж. ун-та. Э. принадлежат исследования по различным вопросам классич. анализа, алгебры и теории чисел. Осн. работы связаны с теорией эллип-

П. Эрлих.

Ф. М. Эрмлер.

тич. функций и её приложениями. Э. изучил класс ортогональных многочленов — *Эрмита многочлены*. Ряд работ Э. посвящён теории алгебраич. форм и их инвариантов (см. *Эрмитова форма*). Доказал (1873) трансцендентность числа *e*.

Соч. в рус. пер.: Курс анализа, Л.—М., 1936.
*Лит.:* Клейн Ф., Лекции о развитии математики в XIX столетии, пер. с нем., ч. 1, М.—Л., 1937.

**ЭРМИТА МНОГОЧЛЕНЫ**, специальная система многочленов последовательно возрастающих степеней. Для $n = 0, 1, 2, \ldots$ Э. м. $H_n(x)$ могут быть определены формулой:

$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n}{dx^n} e^{-x^2}.$$

В частности, $H_0 = 1$, $H_1 = 2x$, $H_2 = 4x^2 - 2$, $H_3 = 8x^3 - 12x$, $H_4 = 16x^4 - 48x^2 + 12$. Э. м. ортогональны на всей оси $Ox$ относительно веса $e^{-x^2}$ (*ортогональные многочлены*). Дифференциальное уравнение для $y = H_n(x)$:

$$y'' - 2xy' + 2ny = 0;$$

рекуррентные формулы:

$$H_{n+1}(x) - 2xH_n(x) + 2nH_{n-1}(x) = 0,$$

$$H_n'(x) - 2nH_{n-1}(x) = 0.$$

Иногда за $H_n$ принимают многочлены, отличающиеся от указанных выше множителями, зависящими от $n$, а иногда в качестве веса берут $e^{-x^2/2}$. Основные свойства этой системы были изучены П. Л. *Чебышевым* (1859) и Ш. *Эрмитом* (1864).

**ЭРМИТАЖ** (франц. ermitage — жилище отшельника, уединённый уголок, от ermite — отшельник), название многих загородных вилл, парковых павильонов и т. д. (напр., Э. в Екатерининском парке в г. Пушкине, 1743—54, арх. М. Г. Земцов, В. В. Растрелли и др.). Э. были названы в сер. 18 в. залы Зимнего дворца в Петербурге, где размещались художеств. коллекции и куда допускались лишь избранные лица. Позже назв. перешло на выстроенные рядом с дворцом музейные здания и на сам музей в Ленинграде (см. *Эрмитаж* Государственный).

**ЭРМИТАЖ** Государственный — художественный и культурно-исторический музей в Ленинграде, один из крупнейших музеев мира. Занимает пять зданий: Зимний дворец (арх. В. В. Растрелли, 1754—62), Малый Эрмитаж (арх. Ж. Б. М. Валлен-Деламот, 1764—67) и Старый Эрмитаж (арх. Ю. М. Фельтен, 1771—87), здание театра (арх. Д. Кваренги, 1783—87) и Новый Эрмитаж (арх. Л. фон Кленце, 1839—52). Временем зарождения эрмитажного собрания считается 1764, когда Екатериной II была куп-

лена в Берлине коллекция из 225 картин, преим. произв. голландской и фламандской школ. Значит. число картин размещалось в апартаментах дворца, называвшихся «Эрмитаж» (от франц. ermitage — место уединения; позднее это назв. перешло на всю картинную галерею). Для Зимнего дворца производились закупки за границей крупных частных коллекций картин: Брюля (1769), Кроза (1772), Уолполя (1779) и др. Каталог картин Зимнего дворца уже в 1774 насчитывал 2080 произв. живописи. Наряду с картинами в собрание Зимнего дворца поступали коллекции гравюр и рисунков, антич. древностей, зап.-европ. прикладного иск-ва, резных камней, монет и медалей, а также книг (б-ка Вольтера). Расширение коллекций Э. происходило и в 19 в., когда в Э. стали поступать археологич. материалы из раскопок, в частности, положившие начало знаменитой скифской коллекции. Э. играл большую роль в развитии рус. культуры, для него было построено специальное музейное здание — Новый Эрмитаж. Посещение Нового Эрмитажа было ограниченным, экскурсии до кон. 19 в. не допускались. За расширение доступа в музей боролась прогрессивная рус. интеллигенция. В 1917 значит. часть коллекции Э. была эвакуирована в Москву и возвращена в Петроград лишь в 1920. После Окт. революции 1917 коллекция Э. значительно увеличилась за счёт национализированных собр. Строгановых, Юсуповых, Шуваловых и др., музею постепенно передавались бывшие дворцовые помещения и весь Зимний дворец. Была осуществлена перестройка всей деятельности Э., организация новых отделов. В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 значит. часть коллекций Э. была эвакуирована в Свердловск, но в Э. продолжалась научная и музейная работа. Ныне Э. состоит из 8 отделов: первобытной культуры; антич. мира; культуры народов Востока; истории рус. культуры (включающий «Галерею 1812 года» — портреты офицеров и генералов, героев Отечеств. войны 1812); нумизматики; зап.-европ. иск-ва (картинная галерея с произв. Леонардо да Винчи, Рафаэля, Тициана, Джорджоне, Д. Веласкеса, Б. Э. Мурильо, П. П. Рубенса, А. ван Дейка, Ф. Халса, Рембрандта, Х. Хольбейна Младшего, Л. Кранаха, Дж. Рейнолдса, Т. Гейнсборо, Т. Лоренса, Л. Ленена, Н. Пуссена, А. Ватто, Э. Делакруа, О. Ренуара, П. Пикассо, А. Матисса; собрания скульптуры с произв. Микеланджело, А. Гудона, О. Родена; коллекция рисунков, графики, памятников прикладного искусства); научно-просветительного, ведущего экскурсионную и лекционную работу; реставрационного. Экспозиции музея занимают св. 350 залов, посещаемость — 3,5 млн. чел. в год. Э. ведёт большую научную и научно-просветительную работу, проводит научные конференции, организует археологич. экспедиции, готовит к изданию науч. труды, каталоги, альбомы и путеводители. Значит. место в деятельности музея занимают временные выставки из зарубежных музеев. Награждён орденом Ленина (1964).

*Лит.:* Бенуа А., Путеводитель по картинной галерее имп. Эрмитажа, СПБ, 1911; Эрмитаж за 200 лет (1764—1964). История и состав коллекций, работа музея, Л.—М., [1966]; Государственный Эрмитаж. Западноевропейская живопись, [2 изд.], т. 1, Л., 1976. *Б. Б. Пиотровский.*

**ЭРМИ́ТОВ ОПЕРА́ТОР,** бесконечномерный аналог эрмитова линейного преобразования (см. *Эрмитова форма*). Линейный ограниченный оператор $A$ в комплексном *гильбертовом пространстве* $H$ наз. эрмитовым, если для любых двух векторов $x$ и $y$ этого пространства выполняется равенство $(Ax, y) = (x, Ay)$, где $(x, y)$ — скалярное произведение в $H$. Примерами Э. о. являются интегральные операторы (см. *Интегральные уравнения*), для к-рых ядро $K(x, y)$ задано в ограниченной области и является непрерывной функцией такой, что $K(x, y) = \overline{K(y, x)}$; в этом случае $K(x, y)$ наз. эрмитовым ядром. Понятие Э. о. обобщается и на неограниченные линейные операторы в гильбертовом пространстве. Э. о. играют значит. роль в квантовой механике, представляя удобный способ математич. описания наблюдаемых величин, характеризующих физич. систему.

**ЭРМИ́ТОВА ФО́РМА,** выражение вида

$$\sum_{k=1}^{n} \sum_{t=1}^{n} a_{kt} x_k \bar{x}_t,$$

где $a_{kt} = \bar{a}_{tk}$ ($\bar{a}$ — число, комплексно-сопряжённое с $a$). Матрица, составленная из коэффициентов Э. ф., наз. эрмитовой; линейное преобразование, задаваемое эрмитовой матрицей, наз. эрмитовым. Вопрос о представлении целых чисел Э. ф. при целочисленных значениях аргументов исследовал Ш. *Эрмит* (1854). Теория Э. ф. во многом аналогична теории *квадратичных форм*. См. также *Эрмитов оператор*.

**Э́РМЛЕР** Фридрих Маркович [1(13).5.1898, г. Режица, ныне Резекне Латв. ССР,— 12.7.1967, Ленинград], советский кинорежиссёр, нар. арт. СССР (1948). Чл. КПСС с 1919. Учился на актёрском ф-те Ленингр. ин-та экранного иск-ва (1923—24). В 20-е гг. выпустил ряд картин, среди к-рых наиболее значит. «Обломок империи» (1929). В 1932 (совм. с С. И. Юткевичем) создал звуковой фильм «Встречный», одну из первых картин о рабочем классе и 1-й пятилетке. Крупнейшая работа режиссёра — «Великий гражданин» (1938—39) — посв. памяти С. М. Кирова. Тема руководящей роли Коммунистич. партии, занимающая большое место в картинах режиссёра, отражена и в фильме «Крестьяне» (1935). На материале Великой Отечеств. войны 1941—45 созданы картины «Она защищает Родину» (1943) и «Великий перелом» (1945). Среди др. фильмов: «Неоконченная повесть» (1955), «Перед судом истории» (1965). Гос. пр. СССР (1941, 1946 — дважды, 1951). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, а также медалями. Портрет стр. 239.

*Лит.:* Самойлов А., Фридрих Эрмлер, Л., 1970; Фридрих Эрмлер. Документы, статьи, воспоминания, [сб.], Л., 1974.

Кадр из фильма «Великий гражданин». 1938—39. Реж. Ф. М. Эрмлер (в роли Шахова — Н. И. Боголюбов).

**ЭРМОСИ́ЛЬО** (Hermosillo), город на С.-З. Мексики. Адм. ц. шт. Сонора. 207 тыс. жит. (1974). Важный трансп. узел. Центр р-на орошаемого земледелия. Хлопкоочистит., маслоб., лёгкая, хим. пром-сть, производство стройматериалов. Ун-т.

**ЭРМОСИ́ЛЬЯ А́ЛЬВАРЕС** (Hermosilla Álvarez) Карлос (р. 1905, Вальпараисо), чилийский график и живописец. Учился в Нац. школе изящных иск-в в Сантьяго (1930—31), с 1939 преподавал в Школе изящных иск-в в г. Винья-дель-Мар. Автор психологически выразительных портретных образов рабочих, крестьян, прогрессивных деятелей Чили (гравюры, литографии, рисунки углём, живопись). Илл. см. т. 29, табл. X, стр. 240—241.

*Лит.:* Культура Чили, М., 1968.

**ЭРМУ́ПОЛИС** (Hermúpolis), город и порт в Греции, на о. Сирос в Эгейском м. Адм. ц. нома Киклады (Киклады острова). 13,5 тыс. жит. (1971).

**ЭРНА́КУЛАМ,** город на Ю. Индии, в шт. Керала, в составе гор. агломерации Кочин. 438 тыс. жит. (1971). Трансп. узел. Пищевые, мыловаренные, хл.-бум. предприятия; з-д электрокабеля.

**ЭРНА́НДЕС** (Hernández) Мигель (30.10. 1910, Ориуэла,— 28.3.1942, Аликанте), испанский поэт. Чл. Коммунистич. партии Испании с 1936. Участник Нац.-революц. войны в Испании 1936—39. Умер в фаш. тюрьме. Сб-ки «Знаток луны» (1933) и «Неугасающий луч» (1936) содержат лирич. интимные стихи. В сб-ках «Ветер народа» (1937), «Человек на страже» (1939), в стихотв. драме «Пастырь смерти» (1937) воспел героич. подвиг народа в борьбе против фашизма. Стихи, написанные в тюрьме, свидетельствуют о гражд. мужестве поэта. Автор пьес «Первый парень» (1937) и др.

*Соч.:* Obras completas, B. Aires, 1960; в рус. пер. — Стихи, М., 1970.

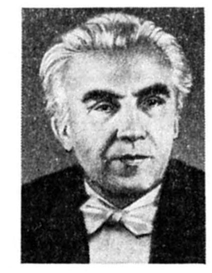
*Лит.:* Ромеро Э., Мигель Эрнандес, М., 1962; Ясный В., М. Эрнандес и испанская поэзия, «Вопросы литературы», 1964, № 9; Плавскин З., Мигель Эрнандес, в кн.: История зарубежной литературы после Октябрьской революции, М., 1969; Тертерян И., Испытание историей. Очерки испанской литературы XX века, М., 1973; Puccini D., Miguel Hernández. Vida y poesía, B. Aires, [1970]; Cano Ballesta J., La poesía de Miguel Hernández, [2-a ed.], Madrid, [1971]; Ramos V., M. Hernández, Madrid, 1973. *В. К. Ясный.*

**ЭРНА́НДЕС** (Hernández) Хосе (10.11. 1834, Пуэйрредон, пров. Буэнос-Айрес,— 21.10.1886, Буэнос-Айрес), аргентинский поэт, журналист, политич. деятель. В 80-е гг.— депутат парламента, сенатор. В романе-поэме «Мартин Фьерро» (ч. 1, 1872, рус. пер. 1965; ч. 2, 1879, рус. пер. 1972) о свободолюбивом гаучо, ставшем жертвой социальной несправедливости, использовал темы и художеств. средства фольклора. Поэма — вершина т. н. лит-ры гаучо (см. *Аргентина*, раздел Литература) и всей реалистич. лит-ры Аргентины 19 в. Написал художеств. биографию одного из вождей федерализма А. Пеньялоса «Жизнь Чачо» (1875), трактат «Подготовка землевладельца» (1881).

*Лит.:* Художественное своеобразие литератур Латинской Америки, М., 1976 (см. Указатель); Martínez Estrada E., Muerte y transfiguración de Martín Fierro, 2 ed.,

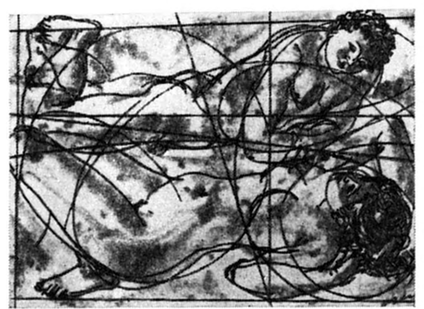
t. 1—2, Méx.—B. Aires, [1958]; Lozada Guido A., Martín Fierro. Gaucho-héroe-mito, [B. Aires, 1967]; Jitrik N., José Hernández, [B. Aires, 1971]; Gammalsson H. E., José Hernández. Ubicación, histórica, trayectoria, motivaciones ideológicas, [B. Aires, 1972]; Villanueve A., Crítica y pico. El sentido esencial del Martín Fierro, [B. Aires, 1972].

**Э́РНЕСАКС** Густав Густавович (р. 12.12. 1908, Перила, близ Таллина), советский хоровой дирижёр и композитор, нар. арт. СССР (1956), Герой Социалистич. Труда (1974). Окончил Таллинскую консерваторию по классу муз. педагогики (1931) и по композиции у А. Каппа (1934). С 1937 преподаёт в Таллинской консерватории (с 1945 проф.). Во время Великой Отечеств. войны 1941—1945 участник Эст. художеств. ансамблей в Ярославле. В 1944 создал Гос. мужской хор Эст. ССР (художеств. руководитель и дирижёр). Гл. дирижёр респ. певческих праздников в Эстонской ССР (с 1947). Автор опер (в том числе «Берег бурь», 1949) и хоровых произв. (в их числе кантата «Пой, свободный народ!», сюита «Как живут рыбаки», поэма «Тысячелетний Ленин», песня «Моя отчизна, моя любовь» и др.). Автор музыки Гос. гимна Эст. ССР (1944). Деп. Верх. Совета Эст. ССР 4—7-го созывов. Ленинская пр. (1970), Гос. пр. СССР (1947, 1951), Гос. пр. Эст. ССР (1947, 1948, 1949, 1950, 1959, 1965). Награждён 3 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.


Г. Г. Эрнесакс.

**Э́РНИ** (Erni) Ханс (р. 21.2.1909, Люцерн), швейцарский живописец и график. Учился в Люцерне (1924—28) и в Академии Жюлиана в Париже (1928—29). Испытал влияние П. *Пикассо*, Ж. *Брака*, Х. *Миро*. Для художеств. манеры Э. особенно характерна изысканная игра линий, то очерчивающих форму, то существующих в виде некоего «поэтич. чертежа» вещи. Среди произв. Э., проникнутых гуманистич. пафосом поисков гармонич. идеала, противостоящего хаосу совр. бурж. действительности,—станковые композиции, монументальные росписи (в Музее этнографии в Невшателе, илл. см. т. 24, кн. I, табл. XXXVII, стр. 512—513 и др.), многочисл. рисунки и гравюры (преим. литографии), в т. ч. иллюстрации (к «Пиру» Платона, 1941; к поэме П. Валери «Песнь Нарцисса», 1955, и др.), театрально-декорационные работы. Илл. см. также т. 29, табл. XX, стр. 336—337.

Х. Эрни. «Влюблённые». Цветная литография. 1954.



*Лит.:* Сапего И. Г., Ганс Эрни, М., 1970.

**ЭРО́** (Hérault), департамент на Ю. Франции, у Средиземного м., частично на Центр. Франц. массиве. Пл. 6,1 тыс. *км*². Нас. 648 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— г. Монпелье. В с. х-ве занято 20% экономически активного нас., в пром-сти 15% (1968). Осн. отрасли х-ва — виноградарство и виноделие (158,5 тыс. *га*; произ-во вина 11,4 млн. *гл* в 1970). Машиностроение (Монпелье, Безье), хим. (Фронтиньян), пищ. пром-сть. На побережье курорты Баларюк-ле-Бен, Вальрас-Плаж; порт Сет.

**ЭРО́ ДЕ СЕШЕ́ЛЬ** (Hérault de Séchelles), Мари Жан (20.9.1759, Париж,— 5.4.1794, там же), деятель Великой франц. революции. Накануне революции прокурор в парижском парламенте. Участвовал во взятии Бастилии (14 июля 1789). Чл. Законодат. собрания (1791—92) и Конвента (1792—94). Составлял и редактировал декларацию от 11 июля 1792, объявлявшую «отечество в опасности». В период *якобинской диктатуры* входил в состав Комитета обществ. спасения, где ведал внешнеполитич. делами. Участвовал в разработке демократич. конституции 1793. Обвинённый в измене, был арестован в марте 1794, судим по процессу дантонистов и казнён вместе с ними.

**ЭРО́ЗИЯ** (лат. erosio — разъедание, от erodo — разъедаю) (геол., геогр.), процесс разрушения горных пород и почв водным потоком. Проявляется в виде: непосредств. механич. воздействия течения, вызывающего взвешивание (и унос) твёрдых частиц или их перемещение по поверхности ложа водным потоком; растворения пород водой (коррозия); истирания и обтачивания ложа потока переносимыми водой частицами (корразия); возбуждения электрич. зарядов противоположного знака в системе «вода — твёрдые тела», что способствует суспензированию мелких частиц. Размывающая способность потока тем значительнее, чем больше скорость течения, и зависит от характера подстилающей поверхности (ложа).

Э.— один из гл. факторов формирования рельефа земной поверхности. Различают поверхностную Э. (смыв со склонов), способствующую сглаживанию неровностей рельефа, и линейную Э. (образование оврагов, балок, долин), приводящую к расчленению рельефа земной поверхности. Линейная Э. разделяется на глубинную (в т. ч. регрессивную или пятящуюся, к-рая, распространяясь от низовьев водотока вверх по течению, приводит к формированию продольного профиля равновесия) и боковую, приводящую к расширению дна долины путём меандрирования или смещения русла под воздействием отклоняющего влияния вращения Земли. Везде, где имеется сток, происходит естеств. нормальная Э. С нерациональной хоз. деятельностью человека связана ускоренная (антропогенная) Э. В зарубежной лит-ре под термином «Э.» понимается непосредственная деструктивная деятельность моря, ветра, ледников и др. Отсюда происхождение таких терминов, как «ветровая Э.», «ледниковая Э.», «морская Э.» и т. п. К этой же группе относится и термин *эрозия почвы*.

*Лит.:* Маккавеев Н. И., Русло реки и эрозия в ее бассейне, М., 1955; Вопросы эрозии и стока. (Сборник), М., 1962; Звонков В. В., Водная и ветровая эрозия Земли, М., 1962; Мирцхулава Ц. Е., Инженерные методы расчета и прогноза водной эрозии, М., 1970.

**ЭРО́ЗИЯ** (мед.), поверхностное повреждение эпителия кожи или слизистой оболочки. Причинами Э. могут быть механич. воздействие (ссадины кожи), дистрофич. и воспалит. процессы в слизистой оболочке (напр., Э. желудка), раздражающее действие патологич. выделений (см. *Эрозия шейки матки*) и др. Важное клинич. значение имеют Э. слизистой оболочки желудка; их образование характерно для т. н. эрозивного *гастрита*; нередко они бывают множественными и осложняются желудочными кровотечениями. В отличие от язвы, Э. заживает без образования рубца.

**ЭРО́ЗИЯ МЕТА́ЛЛОВ,** постепенное послойное разрушение поверхности металлич. материалов под влиянием механич. воздействий или электрич. разрядов (электроэрозия). Э. м. возникает при трении поверхностей, износе, кавитации, а также при воздействии на поверхность сильных потоков — струй (газовых, жидкостных), особенно при высоких темп-рах. Эрозионному разрушению подвергаются, в частности, нек-рые детали реактивных двигателей, ядерных реакторов, паровых турбин и котлов. Повышение эрозионной стойкости деталей обеспечивается совершенствованием технологии процесса и конструкции агрегата, а также выбором материала и его термич. обработки. Созданы конструкционные материалы, обеспечивающие длительную работу деталей в условиях эрозионного изнашивания (напр., нек-рые сплавы на основе Nb или Mo).

Эрозионные процессы лежат в основе мн. видов обработки металлов (пескоструйная, дробеструйная, ультразвуковая, электроэрозионная; см. *Электрофизические и электрохимические методы обработки*).

**ЭРО́ЗИЯ ПО́ЧВЫ,** разрушение почвы водой и ветром, перемещение продуктов разрушения и их переотложение. Водная эрозия проявляется на склонах, где стекает дождевая или талая вода; подразделяется на плоскостную (сравнительно равномерный смыв почвы под влиянием стока воды, не успевающей впитаться), струйчатую (образование неглубоких промоин, устраняемых обычной обработкой) и глубинную (размыв потоками воды почв и горных пород). Ветровая эрозия, или *дефляция*, развивается на любых типах рельефа, в т. ч. на равнинах; бывает повседневной (ветры малой скорости поднимают в воздух почвенные частицы и относят их на др. участки) и периодической — *пыльные бури* (сильные ветры поднимают в воздух верхний слой почвы, иногда вместе с посевами, и переносят почвенные массы на большие расстояния).

По степени разрушения Э. п. подразделяют на нормальную (естественную) и ускоренную (антропогенную). Нормальная Э. п. протекает медленно, плодородие почвы не снижается. Ускоренная эрозия связана с хоз. деятельностью человека — с неправильной обработкой почвы и орошением, нарушением растит. покрова при выпасе скота, сведением лесов, строительными работами.

При сильном развитии Э. п. снижается плодородие земель, повреждаются посевы, овраги превращают с.-х. угодья в неудобные земли и затрудняют обработку полей, происходит заиление рек и водоёмов. Э. п. разрушает дороги, линии связи, электропередач и др. коммуникации.

Э. п. наносит огромный ущерб с. х-ву. Особо опасные размеры она приняла в США и Канаде, где длительное время практиковалось использование земли «на истощение», а также в странах Средиземноморья, Бл. Востока, в Индии, Пакистане, Китае, Юж. Африке и Австралии. Вследствие Э. п. к 1975 на земном шаре выбыло из с.-х. оборота св. 50 млн. *га* пахотных земель. В СССР, по данным гос. учёта земель (1975), в защите от водной эрозии нуждается ок. 200 млн. *га* (Центральночернозёмные области, р-ны по правобережью Днепра, в Поволжье, на Дону и др., на Сев. Кавказе, в горных р-нах Закавказья и Ср. Азии); ветровая эрозия угрожает более 100 млн. *га* земель (Сев. Казахстан, Южная Сибирь, Ю. Украины, Заволжье), проявляется чаще на почвах лёгкого гранулометрич. состава.

В СССР борьба с Э. п.— одна из важнейших гос. задач развития с. х-ва. Для её решения разработаны зональные комплексы взаимодополняющих агротехнич., лесомелиоративных, гидротехнич. и организационно-хоз. противоэрозионных мероприятий. Агротехнич. мероприятия (обработка участков и посев поперёк склонов, глубокая, более 22 *см*, вспашка, чередуемая через 2—3 года с обычной вспашкой, плоскорезная и *безотвальная обработка почвы*, весеннее рыхление зяби полосами, щелевание, залужение склонов) способствуют регулированию стока талых и дождевых вод и значительно уменьшают смыв почвы. В р-нах распространения ветровой эрозии вместо вспашки применяют плоскорезную обработку почвы культиваторами — плоскорезами и др. с сохранением стерни на поверхности (почвозащитная технология обработки почвы), что уменьшает распыление и способствует большему накоплению почвенной влаги. Во всех р-нах, подверженных Э. п., большое значение имеют почвозащитные *севообороты*, а также посевы с.-х. культур между кулис из высокостебельных растений. Из лесомелиоративных мероприятий эффективны *защитные лесные насаждения* (полезащитные, приовражные и прибалочные лесные полосы). Из гидротехнических мер применяют *террасирование* на крутых склонах, сооружают водозадерживающие валы и водоотводящие канавы, быстротоки и перепады в руслах оврагов и ложбин. Противоэрозионные организационно-хоз. мероприятия обычно разрабатывают при землеустройстве.

*Лит.:* Бараев А. И., Зайцева А. А., Госсен Э. Ф., Борьба с ветровой эрозией почв, А.-А., 1963; Почвозащитное земледелие, под ред. А. И. Бараева, М., 1975.
*Е. И. Гайдамака.*

**ЭРО́ЗИЯ ШЕ́ЙКИ МА́ТКИ**, дефект эпителия, покрывающего влагалищную часть шейки матки. Обычно возникает как следствие воспаления слизистой оболочки канала шейки матки (см. *Цервицит*) или (реже) влагалища (см. *Вагинит*). Под влиянием раздражения *белями*, выделяющимися из канала шейки матки, происходит мацерация и слущивание эпителия с образованием поверхностной язвочки ярко-красного цвета (истинная эрозия), кровоточащей при прикосновении к ней. Через 7—10 *сут* язвенная поверхность начинает покрываться цилиндрич. эпителием, распространяющимся из канала шейки матки — образуется т. н. ложная эрозия, к-рая может существовать в течение многих лет, давая *рецидивы*. Обычно при Э. ш. м. больных беспокоят слизисто-гнойные, реже — кровянистые выделения, но возможно бессимптомное течение. Диагноз заболевания ставят на основании гинекологич. осмотра. Длит. существование кровоточащей рецидивирующей Э. ш. м. рассматривают как предопухолевое состояние.

Для лечения Э. ш. м. в ранней стадии заболевания применяют мазевые тампоны. При возникновении ложной эрозии после тщательного её исследования (осмотр шейки матки в зеркалах, биопсия и др.) применяют *диатермокоагуляцию*. Профилактика сводится к мерам, направленным на предупреждение воспалит. заболеваний половых органов у женщины, абортов, особенно криминальных.

*Лит.:* Брауде И. Л., Малиновский М. С., Серебров А. И., Неоперативная гинекология. Руководство для врачей, М., 1957.
*А. П. Кирющенков.*

**«ЭРО́П»** («Europe»), французский ежемесячный обществ.-политич. и лит.-художеств. журнал. Гл. ред. П. Гамарра (с 1966). Осн. в 1923 группой прогрессивных писателей во главе с Р. Ролланом и Ж. Р. Блоком. От абстрактно-гуманистич. тенденций к сер. 30-х гг. «Э.» перешёл к активной поддержке борьбы за социализм. Журнал стремится к установлению широких междунар. связей в области культуры, освещает строительство новой жизни в странах социализма. Большинство спец. номеров «Э.» посв. лит-ре той или иной страны (ГДР, Болгария, Алжир и т. д.), театру, одному писателю, художнику и т. д., произв., лит. направлению или таким явлениям, как науч. фантастика, телевидение, кибернетика и пр. Писателям России и СССР отведены тематич. номера: Н. В. Гоголь, Ф. М. Достоевский, Л. Н. Толстой, А. П. Чехов, Шолом-Алейхем, М. Горький, С. А. Есенин, М. А. Шолохов. К 40- и 50-летию Окт. революции 1917 опубл. отд. выпуски «Э.» с избр. произв. сов. авторов и критич. статьями. В журнале разрабатываются проблемы материалистич. эстетики, имеются разделы лит. наследства, критики и библиографии.

*Лит.:* Журналу «Эроп» — пятьдесят лет, «Иностранная литература», 1974, № 1.

**Э́РОС**, в др.-греч. мифологии бог любви; см. *Эрот*.

**Э́РОС** (Eros), малая планета № 433, открытая в 1898 любителем астрономии Г. Виттом в Берлине. Э. относится к числу малых планет земной группы, к-рые в своём движении вокруг Солнца могут близко подходить к Земле. Период обращения Э. вокруг Солнца 1,76 года, большая полуось 1,46 *а.е.*, эксцентриситет 0,22, наклон к плоскости эклиптики 10°, 8. В афелии Э. заходит за орбиту Марса. Перигелийное расстояние Э. лишь на 0,14 *а. е.* превышает большую полуось орбиты Земли. Наибольшие сближения Э. с Землёй (благоприятные оппозиции) происходят через 37 лет и наблюдались в 1894, 1930—31, 1967—68. Близость Э. к Земле сделала его удобным объектом для определения *параллакса Солнца*. В 1950 амер. астроном Э. Рабе, обработав наблюдения Э. за 1926—45, получил значение солнечного параллакса 8″,79835± 0″,00058, близкое к общепринятому в то время значению 8″,80. Позднее вычисления были повторены по наблюдениям 1926—65, причём новое значение параллакса 8″,79417± 0″,00018 (Рабе, Френсис), полностью совпало с результатами радиолокационных определений. Э.— относительно яркая малая планета: блеск её в оппозиции (см. *Конфигурации в астрономии*) колеблется от 6,7 до 11,3 *звёздной величины* в зависимости от расстояния до Земли и ориентации планеты. Э.— первая малая планета, у к-рой были обнаружены (1901) периодич. изменения блеска. Максимальная амплитуда изменения блеска 1,5 звёздной величины, период 5 *ч* 16 *мин*. Исследование кривой блеска, имеющей два максимума и два минимума за период, привело астрономов к выводу, что Э.— вращающееся вытянутое тело. Позднее это было подтверждено прямыми наблюдениями. Наблюдения покрытий Э. звёзд (Э.— первая малая планета, для к-рой наблюдалось это явление) позволили установить, что контур видимого края Э. имеет неправильную форму, напоминающую гантель с поперечниками 21 и 13 *км*.

*Лит.:* Малые планеты. Сб., под ред. Н. С. Самойловой-Яхонтовой, М., 1973.
*Ю. В. Батраков.*

**ЭРО́Т**, Эрос, в др.-греч. мифологии бог любви, олицетворение любовного влечения, обеспечивающего продолжение жизни на земле. Согласно «Теогонии» Гесиода, Э. родился из Хаоса; по др. версиям мифа, Э. происходил от Гермеса и Артемиды или от Ареса и Афродиты. Э. изображался юным, шаловливым с золотыми крылышками, луком, колчаном и стрелами, к-рые неотвратимо поражали и людей, и самих богов, вселяя в них любовную страсть. Иносказательно Э.— любовь. От Э.— эротизм, эротика, эротическая поэзия. В др.-рим. мифологии Э. соответствуют *Амур* и *Купидон*.

**ЭРО́Т**, малоупотребительное назв. малой планеты № 433 (*Эрос*).

**ЭРО́ТИКА** (греч. erōtiká, от érōs — любовь, страсть), половая чувственность, повышенный, иногда нездоровый интерес к сексуальным проблемам.

**ЭРРАТИ́ЧЕСКИЕ ВАЛУНЫ́**, см. *Валуны эрратические*.

**ЭРРЕ́РА** (Herrera) Фернандо де (1534, Севилья,—1597, там же), испанский поэт. Представитель севильской школы в поэзии зрелого Возрождения (см. *Испания*, раздел Литература). Вслед за Ф. Петраркой трактовал любовь в духе неоплатонизма. Автор патетич. оды «Песня на победу при Лепанто» и др. Выступал в «Замечаниях о Гарсиласо» (1580) за насыщение лит. языка сложными стилистич. фигурами и образами, чем предвосхитил поэзию *гонгоризма*.

Соч.: Poesías. Prólogo de P. Bohigas, Barcelona, 1944.

*Лит.:* García Puertas M., Humanidad y humanismo de Fernando de Herrera (el Divino), Montevideo, 1955; Macri O., Fernando de Herrera, Madrid, 1959.

**ЭРРЕ́РА** (Herrera; прозв. Старший, El Viejo) Франсиско де (1576, Севилья,—1656, Мадрид), испанский живописец, представитель *севильской школы*. В 1650 переехал в Мадрид. Первый учитель Д. *Веласкеса*. Изучал итал. иск-во, гл. обр. венецианцев. В период расцвета

создавал в религ. композициях яркие по типам реалистич. образы людей; произв. Э. отличаются широтой письма, мастерством передачи светотени (картины из жизни св. Бонавентуры для францисканского монастыря в Севилье, 1629, и др.). Выступал также как автор жанровых полотен, гравёр и мастер медальерного иск-ва.

**ЭРРЕ́РА** (Herrera) Хуан Баутиста де (ок. 1530, Мобельян, пров. Сантандер, — 15. 1. 1597, Мадрид), испанский архитектор, представитель Позднего Возрождения в испанском зодчестве. Архитектуру изучал в Брюсселе (1548—51). С 1559 работал на стр-ве монастыря-дворца *Эскориала*, к-рое возглавил с 1567. В своих произв. (биржа в Севилье, 1582—98; и др.) создал характерный для исп. зодчества вплоть до сер. 17 в. стиль «эрререско» (или «десорнаментадо»), отличающийся аскетич. строгостью архит. форм, отсутствием украшений, лаконизмом художественного языка.

*Лит.:* Lopez Serrano M., Trazas de Juan de Herrera..., Madrid, 1944.

**ЭРРИО́** (Herriot) Эдуар (5. 7. 1872, Труа, деп. Об, — 26. 3. 1957, Сен-Жени-Лаваль, деп. Рона), французский политич. и гос. деятель. По профессии преподаватель литературы, чл. Франц. академии (1946). В 1905—40 и 1945—55 мэр Лиона. В 1919—57 (с перерывами) пред. партии радикалов и радикал-социалистов. В 1912—19 сенатор, в 1919—40, 1946—1957 депутат парламента. В 1916—17 мин. обществ. работ, транспорта и снабжения. В 20-е гг. противник реакц. политики Р. *Пуанкаре*, один из создателей Левого блока. В 1924—25 Э. — премьер-мин. и мин. иностр. дел. Пр-во Э. осуществило нек-рые демократич. меры внутри страны, вывело франц. войска из Рура, установило дипломатич. отношения с СССР (1924). В 1925—26 и 1936—40 пред. палаты депутатов. В 1926 (19—21 июля) премьер-мин. В 1926—28 мин. нар. образования. В 1932 премьер-мин. и мин. иностр. дел, в 1934—36 гос. мин. Э. боролся против реакции, выступал за отпор фашизму и агрессии, за развитие сов.-франц. сотрудничества. Пр-во Э. подписало с СССР договор о ненападении (1932). Во время 2-й мировой войны 1939—45 выступал против режима «*Виши*». В 1942 был арестован, затем интернирован нем.-фаш. оккупантами. В 1947 — янв. 1954 пред. Нац. собрания, затем до конца жизни почётный пред. Нац. собрания. Содействовал укреплению режима IV республики, был противником ремилитаризации Германии и создания «*Европейского оборонительного сообщества*». Э. — автор ряда публицистических, исторических и литературоведческих работ.

Соч.: Jadis, v. 1—2, P., 1948—52; в рус. пер. — Из прошлого. Между двумя войнами. 1914—1936, М., 1958.

*М. М. Наринский.*

Ф. де Эррера Старший. «Св. Василий Великий, диктующий устав монашеской жизни». 1639. Лувр. Париж.

**ЭР-РИФ,** Риф, горная цепь в системе Атласских гор, на С.-З. Марокко. Выс. до 2456 *м*. Сложена преим. известняками. Прорезана ущельями многочисл. рек. На ниж. участках сев. склонов — маквис, леса из пробкового дуба, выше — хвойные леса из туи, можжевельника, кедра. На юж. склонах — фруктовые сады.

**ЭР-РИЯ́Д,** столица Саудовской Аравии. Расположена в центр. части Аравийского п-ова, на выс. ок. 600 *м*. Климат субтропический; ср. темп-ра янв. — 14 °С, июля 33 °С, осадков 53 *мм* в год. 390 тыс. жит. (1976). Соединён шоссе с Меккой, Джиддой, Хуфуфом, ж. д. с Даммамом. Аэропорт междунар. значения.

Э.-Р. — крупный пром. центр страны (ок. 1/5 всех пром. предприятий). Нефтепереработка, цем., пищ. (в т. ч. произ-во томатной пасты) пром-сть; изготовление сухих батарей. Кустарно-ремесл. и торг. центр (фрукты, гл. обр. финики, зерновые).

Известен с 18 в. как столица одного из мелких эмиратов — Неджда. В 1773 захвачен *ваххабитами*. С 1821 до 2-й пол. 19 в. — столица эмирата Саудидов, затем под властью эмиров Шаммара. В 1902 завоёван отрядами *Ибн Сауда*, который сделал его столицей эмирата Неджд. В 1927—32 — столица гос-ва «Хиджаз, Неджд и присоединённые области» (с 1932 — Саудовская Аравия).

В старом городе — плоскокровельные глинобитные дома. Вдоль бульвара, соединяющего новый центр города с аэропортом, совр. застройка: адм. здания, гостиницы, школы, больницы, радиоцентр, крытый рынок, ж.-д. вокзал и др. Много дворцов [самый крупный — дворец Мурабба («Квадратный», 1944, обнесённый глиняной стеной с башнями)].

В Э.-Р. находятся ун-т (осн. в 1957, 7 тыс. студентов в 1976), Исламский ун-т Имама Мухаммеда ибн Сауда (осн. в 1950, университетский статус с 1974, 11,2 тыс. студентов), Высший технологич. и Технич. ин-ты; Нац. б-ка (16 тыс. тт.), б-ка Сауда (14,8 тыс. тт. и 200 рукописей), библиотека при университете (65 тыс. тт.).

**ЭРСАРЫ́ЕВ** Оразгельды [6(19). 3. 1900—5.2. 1978], новатор колх. произ-ва, председатель колхоза им. Тельмана Ленинского р-на Ташаузской обл. Туркм. ССР (с 1937), дважды Герой Социалистич. Труда (1947, 1957). Чл. КПСС с 1943. Под руководством Э. в колхозе получены устойчивые урожаи хлопчатника: в 1948 — по 48,6 *ц* с 1 *га* на площади 730 *га*, в 1957—39,2 *ц* с 1 *га* (1630 *га*), в 1976 — 50,2 *ц* с 1 *га* (2200 *га*). Деп. Верх. Совета СССР 2—6-го созывов. Чл. ЦК КП Туркмении. Награждён 6 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями ВДНХ (в т. ч. 5 большими золотыми и 3 золотыми).

Э. Эррио.

О. Эрсарыев.

**ЭРСИ́ЛЬЯ-И-СУ́НЬИГА** (Ercilla y Zúñiga) Алонсо де (1533, Мадрид, — 1594), испанский поэт. Участвовал в подавлении восстания чилийского племени арауканов. Этому событию посв. эпич. поэма «Араукана» (ч. 1—3, 1569—89), в к-рой с фактич. точностью нарисована героич. борьба восставших индейских племён против испанцев. Поэма, сыгравшая важную роль в формировании чилийской лит-ры, замечательна выразительной лепкой характеров, передачей патетич. речей персонажей, сценами, воспроизводящими битву арауканов с испанцами. Её высоко ценили М. Сервантес, Вольтер; в эпоху романтизма она привлекла внимание Ф. Шатобриана.

Соч.: La Araucana, v. 1—2, Santiago de Chile, 1933.

*Лит.:* Vega M. A., «La araucana» de Ercilla, 2-a ed., Santiago de Chile, [1970].

**Э́РСЛЕВ** (Erslev) Кристиан (28. 12. 1852, Копенгаген, — 20. 6. 1930, Фредериксберг), датский историк-медиевист. Наиболее крупный представитель радикально-позитивистского направления в датской историографии. Проф. Копенгагенского ун-та (1883—1916), директор Гос. архива Дании (1916—24), чл. Датской королев. академии наук и литератур. Один из основателей (1877) Об-ва издания источников по дат. истории. Ввёл в ун-тах ист. семинары (по образцу герм. ун-тов), создал школу дат. историков, отличающуюся скрупулёзным критич. подходом к источникам. Э. одним из первых дат. историков обратился к социально-экономич. истории ср.-век. Дании (но преувеличивал роль королев. власти в развитии страны).

Соч.: Danmarks historie under Dronning Margrethe og Erik af Pommern, del 1—2, Kbh., 1882—1901; Valdemarernes storhedstid, Kbh., 1898; Historisk teknik, 2 udg., Kbh., [1954].

**Э́РСТЕД** (Ørsted) Ханс Кристиан (14. 8. 1777, Рудкёбинг, о. Лангеланн, — 9. 3. 1851, Копенгаген), датский физик. Окончил Копенгагенский ун-т (1797). С 1800 адъюнкт, с 1806 проф. Копенгагенского ун-та. С 1815 непременный секретарь Датского королев. об-ва. С 1829 одновременно директор организованной по его инициативе Политехнич. школы в Копенгагене. Руководил созданным им Об-вом по распространению естественнонауч. знаний (1824). Осн. труды по физике, химии, философии. Важнейшая науч. заслуга Э. — установление связи между электрич. и магнитными явлениями в опытах по отклонению магнитной стрелки под действием проводника с током. Сообщение об этих опытах, опуб-

Х. К. Эрстед.

А. И. Эртель.

ликованное в 1820, вызвало большое число исследований, к-рые в итоге привели к созданию электродинамики и электротехники. Э. изучал также сжимаемость жидкостей, используя изобретённый (1822) им пьезометр. Первым (1825) получил относительно чистый алюминий. Почётный чл. Петерб. АН (с 1830).

Соч.: Experimenta circa affectum conflictus electrici in acum magneticam, Hafniae, 1820 (рус. пер. в кн.: Ампер А.-М., Электродинамика, М., 1954, с. 433—39); Précis d'une série d'expériences sur le diamagnétisme, «Journal für Chemie und Physik», 1848; Gesammelte Schriften, Bd 1—6, Lpz., 1850—51.

*Лит.:* Нильсен И., Ганс Эрстед, «Физика в школе», 1939, № 4, с. 11—16; Каменецкий М. О., Ганс Христиан Эрстед, «Наука и техника», 1937, № 18.

**ЭРСТЕ́Д,** единица напряжённости магнитного поля в *СГС системе единиц*. Назв. в честь Х. К. *Эрстеда*; обозначения: рус. — *э*, междунар. — Oe. 1 *э* равен напряжённости магнитного поля, создаваемого на расстоянии 2 *см* от бесконечно длинного прямолинейного проводника ничтожно малого кругового сечения, по к-рому пропускают ток силой в 1 единицу системы СГС (т. е. 10 *а*). В технике Э. постепенно вытесняется единицей СИ — ампером на метр, $1\ э = 10^3/(4\pi)\ а/м = 79{,}5775\ а/м$.

**«ЭР-ТАБЫЛДЫ́»,** киргизский народный эпос. Создан примерно в 15—16 вв., когда на терр. Ср. Азии господствовали завоеватели — джунгары. В поэме развёрнуты две осн. темы: борьба с иноземными захватчиками и осуждение межродовых распрей. Сюжет строится на соперничестве двух сыновей хана Эрмекана. Младший сын Табылды объединяет народ против завоевателей, добивается для него мирной и счастливой жизни. Эпос записан в вариантах Р. Дыйканбаева (1923), А. Тыныбекова (1938), Дж. Джамгырчиева (1940).

Тексты: Эр Табылды, Фрунзе, 1940; в рус. пер. — Эр Табылды, Фр., 1959.

*Лит.:* Кебекова Б., «Эр Табылды», в кн.: Кыргыз элинин оозеки чыгармачылык тарыхынын очерки, Фрунзе, 1973.

**Э́РТЕБЁЛЛЕ** (Ertebølle), Эртбёлле, культура *кухонных куч* (кьеккенмединнгов), археол. культура конца мезолита — нач. неолита (кон. 5 — нач. 3-го тыс. до н. э.) на С. ГДР и ФРГ, в Дании, на Ю. Швеции. Назв. по кьеккенмедингу Эртебёлле в Сев. Ютландии, Дания (дл. его — 140 *м*, шир. — до 40 *м*, выс. — 1,5 *м*). Характерны оббитые нешлифованные кам. орудия (макролитич. топоры, трапециевидные наконечники стрел), костяные и роговые острия, долота, топоры, рыболовные крючки, рукояти; появляется керамика — толстостенные остродонные сосуды, миски. Х-во — рыболовство, охота, ловля моллюсков.



*Лит.:* Долуханов П. М., Палеография мезолита Северной Европы, в кн.: Материалы и исследования по археологии СССР, № 126, М.—Л., 1966; Монгайт А. Л., Археология Западной Европы. Каменный век, М., 1973.

**Э́РТЕЛЬ** Александр Иванович [7(19). 7. 1855, д. Ксизово, ныне Задонского р-на Липецкой обл., — 7(20). 2. 1908, Москва], русский писатель. Занимался самообразованием. С 1879 жил в Петербурге. В начале 1880-х гг. близок к «Народной воле». В 1884 арестован, до 1888 в ссылке в Твери. В 1883 опубл. книгу очерков и рассказов «Записки Степняка», к-рая принесла ему славу писателя-реалиста. Затем появились повести «Волхонская барышня» (1883), «Пятихины дети» (1884), «Минеральные воды» (1886), «Две пары» (1887), «Карьера Струкова» (1895) и др., драма «Бабий бунт» (1884), романы «Гарденины, их дворня, приверженцы и враги» (т. 1—2, 1889) — лучшая книга Э., и «Смена» (1891). Гл. темы Э. — жизнь крестьян-бедняков, демократич. интеллигенции, помещиков, купцов, расслоение пореформ. деревни. Творчество Э. высоко ценили А. П. Чехов, Л. Н. Толстой, М. Горький.

Соч.: Собр. соч., т. 1—7, М., 1909; Гарденины..., т. 1—2, М., 1933; Записки Степняка. Очерки и рассказы, М., 1958; Волхонская барышня. Смена. Карьера Струкова, М.—Л., 1959.

*Лит.:* Костин Г. А., А. И. Эртель. Жизнь и творчество, Воронеж, 1955; Спасибенко А. П., А. И. Эртель — писатель-восьмидесятник, А.-А., 1966.

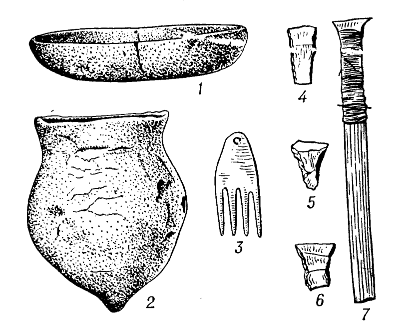
*И. И. Игнатов.*

**«ЭР-ТЁШТЮ́К»,** киргизский народный эпос. Возник, по-видимому, в период первобытнообщинного строя. Бытует также у казахов, алтайцев, тюменских татар. У киргизов эпос монументальный и полностью стихотворный. В «Э.-Т.» повествуется о борьбе богатыря с чудовищами во имя спасения своих девяти братьев. В эпосе проступают древние мифологич. и космогонич. верования. Первая запись эпоса была сделана акад. В. В. Радловым в 1869 и опубл. в 1885 в 5-й ч. «Образцов народной литературы северных тюркских племен». В сов. время были записаны варианты сказителей Дж. Джамгырчиева (1927), С. Каралаева (1939), К. Суранчиева (1940).

Тексты: Эр-Төштүк, Фрунзе, 1956; Эр-Төштүк, Фрунзе, 1969; в рус. пер. — Эр-Тоштюк, Фр., 1958.

*Лит.:* Закиров С., Эр-Тештүк эпосунун варианттары жана идеялык-көркөмдүк өзгөчөлүгү, Фрунзе, 1960.

Культура Эртебёлле: *1, 2* — керамика; *3* — костяной гребень; *4—7* — каменные стрелы.






**ЭРТИ́ЛЬ,** город (с 1963), центр Эртильского р-на Воронежской обл. РСФСР, на р. Эртиль (басс. Дона). Соединён ж.-д. веткой (32 *км*) со станцией Оборона (на линии Грязи — Поворино). З-ды: механич., сах., маслодельный. Лесомелиоративная станция. Краеведч. музей.

**ЭРУ́** (Héroult) Поль Луи Туссен (10. 4. 1863, Тюри-Аркур, деп. Кальвадос, — 9. 5. 1914, близ Антиба), французский металлург. В 1882 поступил в Горную школу в Париже, где проявил большой интерес к проблеме произ-ва алюминия электролитич. способом. В 1886 (одновременно с Ч. Холлом в США и независимо от него) изобрёл совр. пром. способ получения алюминия электролизом криолито-глинозёмных расплавов; изобретение легло в основу первого (1888) пром. произ-ва алюминия на з-де в Нёйхаузене (Швейцария). С 1889 директор алюм. з-да во Фроже (Франция). В 1899—1900 сконструировал дуговую печь прямого действия (назв. затем его именем), сыгравшую важную роль в электрометаллургии стали. Разработал электролитич. способ получения алюм. сплавов, внёс вклад в практич. осуществление процесса произ-ва феррохрома и ферровольфрама.

*Лит.:* Беляев А. И., К столетию со дня рождения Эру и Холла, «Изв. высших учебных заведений. Цветная металлургия», 1963, № 5; его же, История алюминия, «Тр. ин-та истории естествознания и техники», 1959, т. 20; Matschoss C., Männer der Technik, B., 1925. *Н. К. Ламан.*

**ЭРУДИ́ЦИЯ** (от лат. eruditio — образование, просвещённость), учёность, начитанность, глубокие, основательные познания в к.-л. области науки, разносторонняя образованность.

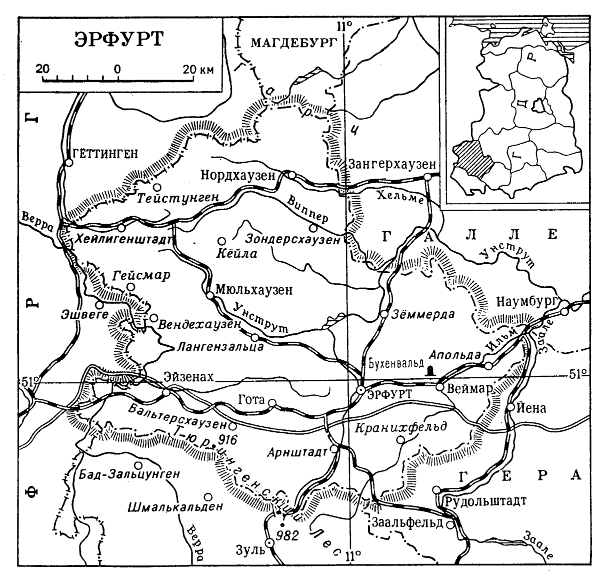
**ЭРУ́ПЦИИ** (от лат. eruptio — внезапное появление), то же, что солнечные вспышки. См. *Солнце*.

**Э́РФУРТ** (Erfurt), округ на Ю.-З. ГДР. Пл. 7,3 тыс. *км*². Нас. 1,2 млн. чел. (1975). Адм. ц. — г. Эрфурт.

Э. — высокоразвитый индустриально-агр. р-н. В пром-сти, включая строительство и ремесло, занято 51,7% экономически активного населения, в сел. и лесном х-ве — 12,3% (1975). На долю округа приходится св. 7% пром. продукции (по стоимости) ГДР, в т. ч. ок. 12% продукции электротехнич., электронной и приборостроит. пром-сти, 8% продукции общего и трансп. машиностроения, ок. 10% произ-ва пищ. и ок. 10% текст. пром-сти. Важное значение имеют полиграфич. пром-сть (в т. ч. издание геогр. карт и атласов), мебельное и кож. произ-ва, добыча калийной и поваренной соли. Гл. пром. центры: Эрфурт, Гота, Веймар, Арнштадт, Зёммерда, Эйзенах, Апольда, Нордхаузен, Зондерсхаузен. Молочно-мясное животноводство; посевы пшеницы, ячменя, сах. свёклы, кормовых трав и корнеплодов. Садоводство, огородничество, цветоводство. Карту см. на стр. 245.

**Э́РФУРТ** (Erfurt), город в ГДР, на р. Гера. Адм. центр округа Эрфурт. 204 тыс. жит. (1975). Крупный пром. центр и трансп. узел. Произ-во электротехнич. и электронного оборудования, конторского оборудования (в т. ч. электрич. пишущих машин, вычислительной техники); обув., швейная пром-сть. Междунар. выставка садоводства. Мед. академия, Высшая школа педагогики.

Известен с раннего средневековья. В 741 осн. епископство. В 9 в. пункт меновой торговли между франками и славя-




нами. В 13—17 вв. имел самоуправление. В 1392 осн. ун-т (существовал до нач. 19 в.), ставший одним из центров нем. гуманизма. В 1802 Э. вошёл в состав Пруссии. В 1806 оккупирован наполеоновскими войсками. Решением Венского конгресса 1814—15 оставлен за Пруссией.

Город развился вокруг господствующего над ним укреплённого холма с готич. собором (сер. 12 в., перестроен в 15 в.) и церковью Северикирхе (1278 — кон. 14 в.). Среди др. архит. памятников — готич. церкви Доминиканская (1-я пол. 14 в.), Францисканская (1285, хор окончен в 1316, в 1944 разрушена), ренессансные и барочные дома. В 1950—60-х гг. выросли жилые комплексы на периферии Э. (Штольцештрасе, 1957, арх. Ф. Оллерц). Илл. см. т. 6, табл. XIV, стр. 384—385.

*Лит.:* Piltz G., Hege F., Erfurt, Stadt am Kreuzweg. [Album], Dresden, 1955.

**ЭРФУРТСКАЯ ПРОГРАММА,** программа Социал-демократич. партии Германии; принята в окт. 1891 на съезде партии в г. Эрфурт. Заменила *Готскую программу* 1875, подвергнутую К. Марксом и Ф. Энгельсом критике за принципиальные уступки *лассальянству* и грубое искажение программных и тактич. основ революц. движения. Решающее влияние на разработку осн. теоретич. положений Э. п. оказал Энгельс. Э. п. состоит из программы-максимум и программы-минимум. В программе-максимум изложены конечные цели борьбы С.-д. партии, её социалистич. принципы. Опираясь на «Капитал» Маркса, Э. п. даёт характеристику капиталистич. способа производства и обосновывает закономерность превращения частной собственности на средства производства в собственность социалистическую. В качестве предварительного условия экономич. освобождения Э. п. выдвигает задачу завоевания политич. власти пролетариатом, к-рый для осуществления своей всемирно-историч. миссии должен располагать самостоят. политич. партией. Программа указывает, что одним из важнейших условий успехов герм. рабочего движения является верность принципам пролетарского интернационализма. В программе-минимум освещаются цели, за достижение к-рых рабочий класс должен бороться в условиях бурж. общества. В области политич. выдвигались требования, направленные на соблюдение и развитие демократич. свобод: введение демократич. избират. системы, самоуправление народа, равноправие женщин, неограниченная свобода союзов и собраний, решение вопросов о войне и мире нар. представительством и т. д. В социальной области программа требовала введения бесплатного мед. обслуживания, прогрессивного подоходного налога, действенного нац. и междунар. законодательства об охране труда, в к-ром было бы предусмотрено установление 8-час. рабочего дня, запрещение труда детей до 14 лет, преобразование системы социального страхования и т. д.

Э. п. была первой и единственной в истории герм. с.-д-тии марксистской программой (в 1921 на съезде в г. Гёрлиц была принята и в 1925 на съезде в г. Гейдельберг окончательно утверждена новая программа, отразившая оппортунистич. перерождение партии). Э. п. имела большое значение для развития социалистич. движения в др. странах. Её высоко оценивал В. И. Ленин. Вместе с тем Энгельс и Ленин критиковали существенные недостатки Э. п.: в ней не ставилась задача борьбы за демократич. республику, не выдвигалось требование диктатуры пролетариата. Лидеры герм. с.-д. не довели до сведения парт. масс критику Энгельсом проекта Э. п. (работа Энгельса по этому вопросу была опубликована только в 1901), и ряд важнейших его замечаний при выработке окончат. текста программы в целом не был учтён. Несмотря на существенные недостатки Э. п., её принятие, ознаменовавшее победу марксизма над лассальянством и др. мелкобурж. течениями в герм. с.-д-тии, явилось важной вехой в истории герм. и междунар. революц. рабочего движения.

*Лит.:* Энгельс Ф., К критике проекта социал-демократической программы 1891, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 22; Ленин В. И., Проект программы нашей партии, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 4; его же, Государство и революция, там же, т. 33; его же, Марксизм о государстве, там же; Protokoll über die Verhandlungen des Parteitages der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands. Abgehalten zu Erfurt von 14. bis 20. Okt. 1891, B., 1891; Каутский К., Эрфуртская программа, пер. с нем., М., 1959; Овчаренко Н. Е., В борьбе за революционный марксизм. Проблемы теории, тактики и организации германской социал-демократии в конце XIX в., [М.], 1967; Тетнев В. П., К истории разработки Эрфуртской программы германской социал-демократии, в кн.: Рабочее движение в новое время, М., 1964; Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung, Bd 1, B., 1966. *Н. Е. Овчаренко.*

**ЭРФУРТСКАЯ СОЮЗНАЯ КОНВЕНЦИЯ 1808** секретная, между Россией и Францией. Выработана в ходе переговоров *Александра I* и *Наполеона I* в Эрфурте (15 сент. — 2 окт. 1808). Подписана министрами иностр. дел Н. П. *Румянцевым* и Ж. Б. Нонпером де Шампаньи 30 сент. (12 окт.) и в тот же день ратифицирована обоими монархами. Затянувшаяся война в Испании и воен. приготовления Австрии вынудили Наполеона искать сближения с Россией. Э. с. к. подтверждала и возобновляла положения *Тильзитского мира 1807* между Россией и Францией. Наполеон признавал права России на Молдавию и Валахию, занятые рус. войсками в нач. рус.-тур. войны 1806—12. В случае рус.-австр. конфликта из-за Дунайских княжеств Франция обязалась оказать России вооруж. помощь. Стороны согласились обратиться к Великобритании с предложением мира при условии, что последняя признает присоединение Дунайских княжеств и Финляндии к России и переход исп. престола к династии Бонапартов. Наполеон рассчитывал уступками обеспечить поддержку России в случае войны с Австрией, однако Александр I ограничился неопределёнными обещаниями. Заключённая на 10 лет Э. с. к. не ослабила рус.-франц. противоречий и фактически утратила силу с началом подготовки похода Наполеона на Россию.

Публ.: Внешняя политика России XIX и начала XX в., т. 4, М., 1965, док. 161.

*Лит.:* Сироткин В. Г., Дуэль двух дипломатий, М., 1966. *Л. Г. Прайсман.*

**ЭРХАРД** (Erhard) Людвиг (4. 2. 1897, Фюрт,—5.5. 1977, Бонн), гос. и политич. деятель ФРГ. По профессии экономист. Окончил Франкфуртский ун-т. В 1928—1942 сотрудник, затем директор ин-та конъюнктурных исследований в Нюрнберге. В 1945—46 мин. экономики Баварии, в 1948—49 директор управления х-вом англо-амер. зоны оккупации Германии. С 1949 депутат бундестага от Христианско-демократич. союза (ХДС), в 1949—1963 мин. экономики, в 1957—63 вице-канцлер ФРГ. В 1963—66 федеральный канцлер; в основном продолжал политич. курс К. Аденауэра. В 1966—67 пред., с 1967 почётный пред. ХДС. В своей практич. деятельности и трудах по экономич. вопросам выступал за развитие т. н. социального рыночного х-ва.

**ЭРЦБЕРГЕР** (Erzberger) Маттиас (20. 9. 1875, Буттенхаузен, — 26. 8. 1921, Бад-Грисбах), германский политич. деятель. С 1903 депутат рейхстага, примыкал к левому крылу католич. партии «Центр». В нач. 1-й мировой войны 1914—18 сторонник аннексий; после победы Февр. революции 1917 в России высказывался за поиски путей, ведущих к окончанию войны, был инициатором т. н. «мирной резолюции» рейхстага (июль 1917). В окт. 1918 вошёл в пр-во; возглавлял герм. делегацию на переговорах о перемирии с Антантой, 11 нояб. подписал *Компьенское перемирие 1918.* В 1919—20 вице-канцлер и мин. финансов. Убит агентами крайней реакции.

Соч. в рус. пер.: Германия и Антанта. Мемуары, М.—П., 1923.

**ЭРЦГЕРЦОГ** (нем. Erzherzog), в Австрии, а затем в Австро-Венгрии титул принцев царствовавшего дома Габсбургов, официально установленный в 1453 (осн. на полученной австр. герцогами ещё в 12 в. привилегии, уравнивавшей их в правах с *курфюрстами,* именовавшимися также «эрцфюрсты»).

**ЭРЬЗЯ** (Нефёдов) Степан Дмитриевич [27. 10(8. 11). 1876, дер. Баево, ныне Ардатовский р-н Морд. АССР, — 24. 11. 1959, Москва], русский советский скульптор. Учился в иконописных мастерских в Алатыре и Казани, в Моск. уч-ще живописи, ваяния и зодчества у

С. Д. Эрьзя. Автопортрет. Квебрахо. 1947. Мордовская картинная галерея им. Ф. В. Сычкова. Саранск.

С. М. Волнухина (1902—06). В 1906—14 жил в Италии и во Франции, испытал влияние О. *Родена*. В 1919—25 участвовал в осуществлении плана *монументальной пропаганды*, работал над образом В. И. Ленина. В 1926—50 жил в Аргентине, обращаясь преим. к дереву (альгароббо, квебрахо), стремился к романтич. героизации образа человека — «Бетховен» (1929), «Л. Н. Толстой» (1930, оба — Рус. музей, Ленинград) и к лирич. раскрытию красоты в жен. портретах и фигурах. Э. работал без эскизов и набросков, использовал эффекты естеств. фактуры, природные формы дерева и др. материалов. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

*Лит.:* Степан Эрьзя, Л., 1975; [Дорфман Н. А.], Каталог произведений С. Д. Эрьзи, Саранск, 1969.

**ЭСА ДИ КЕЙРОШ** (Eça de Queiróz), Эса ди Кейруш Жозе Мария (25. 11. 1845, Повуа-ди-Варзин, — 16. 8. 1900, Париж), португальский писатель. Окончил юридич. ф-т университета в Коимбре (в 1866). В 1872—1900 дипломат. Т. н. фельетоны, опубл. в 1866—67 (сб. «Варварская проза», 1905), написаны в духе романтизма, но уже к нач. 70-х гг. его осн. творч. методом стал критич. реализм, а объектом изображения — совр. нац. действительность. Э. ди К. — крупнейший представитель реалистич. «коимбрской школы» (см. *Португалия*, раздел Литература). В романе «Преступление падре Амару» (1875, переработанное изд. 1880, рус. пер. 1935) обличаются лицемерие, ханжество и развращённость провинциального духовенства, критикуется бурж. либерализм. В романе «Кузен Базилиу» (1878, рус. пер. 1911) дана картина нравов мелкой буржуазии, чиновников и интеллигенции столицы. В романе «Реликвия» (1887, рус. пер. 1922, 1963), в к-ром критически рассмотрены истоки христ. вероучения, содержатся элементы фантастики. В романе об упадке португ. аристократии «Знатный род Рамирес» (1897, рус. пер. 1965) воссоздана жизнь португ. столицы и провинции. В последнем романе Э. ди К. «Город и горы» (опубл. 1901, рус. пер. 1917) и рассказах социальная критика несколько ослаблена. Писатель оказал большое влияние на развитие португ. и браз. романа 20 в.

Соч.: Obras completas, São Paulo, t. 1—21, [São Paulo, 1961]; в рус. пер. — Избранные сочинения. Предисловие Г. Л. Лозинского, т. 1, М.—П., 1923; Преступление падре Амаро. Переписка Фрадике Мендеса. [Предисловие М. Кораллова], М., 1970.

*Лит.:* Moog V., Eça de Queiróz e o século XIX, 5-a ed., [Rio de J., 1966]; Da Fonseca G., Eça de Queiróz. Sua vida e sua obra vistas sob nôvo aspecto, [Rio de J.], 1970 (имеется библ.); Cortesão J., Eça de Queiróz e a guestão social, Lisboa, [1970] (имеется библ.). *В. Б. Оводов.*

**ЭСАКИ,** Есаки (Esaki) Лео (р. 12. 3. 1925, Осака), японский физик. Окончил Токийский ун-т (1947). Работал в фирме «Сони корпорейшен» (1956—60). В 1960 переехал в США, где начал работать в «Интернэшонал бизнес мэшинс корпорейшен». Осн. труды по физике твёрдого тела, в частности по туннельному эффекту в полупроводниках. В 1957 создал *туннельный диод* (Нобелевская пр., 1973). Э. получил первые сверхрешётки.

Соч.: New phenomenon in narrow germanium p—n junctions, «Physical Review», 1958, v. 109, № 2; Long journey into tunnelling, «Reviews of modern Physics», 1974, v. 46, № 2.

**ЭСАМБАЕВ** Махмуд Алисултанович (р. 15. 7. 1924, село Старые Атаги, Урус-Мартановского р-на Чеч.-Ингуш. АССР), советский артист балета, эстрадный танцовщик, нар. арт. СССР (1974). В 1939—1941 учился в Грозненском хореографич. уч-ще, в 1944—56 солист Кирг. театра оперы и балета (Фрунзе). С 1957 — на эстраде, исполняет танцы народов мира: «Чабан» (чеч.-ингуш., узб.), «Воин» (башк.), «Золотой бог» (инд.), ритуальный «Танец огня» на муз. де Фальи и др. Иск-во Э. эмоционально, характеризуется виртуозной техникой. Деп. Верх. Совета Чеч.-Ингуш. АССР 2—3-го созывов.

М. А. Эсамбаев исполняет индийский танец «Золотой бог».

*Лит.:* Нашхоев Р., Чародей танца, Грозный, 1971; Пожидаев Г., Повесть о танце, М., 1972.

**ЭСАУИРА,** город в Марокко; см. *Эс-Сувейра.*

**ЭСБЬЕРГ** (Esbjerg), город и порт в Дании, на зап. берегу п-ова Ютландия. 77,8 тыс. жит. (1973). Машиностроение, пищ., в т. ч. рыбоперераб., пром-сть. Стоянка рыбопромыслового флота.

**ЭСЕНОВА** Тоушан [р. 10 (23). 11. 1915, аул Юзбаши, ныне сельсовет им. Кирова Каахкинского р-на Ашхабадской обл. Туркм. ССР], туркменская советская поэтесса и драматург, засл. поэтесса Туркм. ССР (1939), нар. писатель Туркм. ССР (1974). Чл. КПСС с 1949. В 1937—1939 училась в Ашхабадском пед. ин-те. Печатается с 1928. Пьеса о колх. строительстве «Шемшат» (1938, в рус. пер. «Дочь миллионера», 1941) шла во мн. театрах страны. Поэзия Э. испытала большое влияние нар. творчества: сб-ки стихов «Женщинам Востока» (1951, рус. пер. 1955) — о борьбе за мир, «Легенда о Ленине и о дочери чабана» (1958, рус. пер. 1959), «Красные цветы» (1962). В 1969 в Туркм. драматич. театре поставлена её пьеса «Твоею любовью». Автор ряда книг, очерков и публицистич. статей. Произв. Э. переведены на языки народов СССР. Награждена 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Узаклара назар, Ашгабат, 1967; Ай догар, әлемгөрер, Ашгабат, 1973.

*Лит.:* Сидельникова Л. М., Путь советской поэтессы, Аш., 1970.

**ЭСЕРЫ** (социалисты-революционеры, с.-р.), крупнейшая мелкобуржуазная партия в России в 1901—22. В ходе развития рус. революц. движения партия Э. проделала сложную эволюцию от мелкобурж. революционаризма к сотрудничеству с буржуазией после Февр. революции 1917 и фактич. союзу с бурж.-помещичьей контрреволюцией после Окт. революции 1917. Оформилась в кон. 1901 — нач. 1902 в результате объединения ряда народнич. кружков и групп («*Южная партия социалистов-революционеров*», «Сев. союз с.-р.», «Аграрно-социалистич. лига», «Заграничный союз с.-р.» и др.). В момент возникновения во главе партии стояли М. А. *Натансон*, Е. К. *Брешко-Брешковская*, Н. С. *Русанов*, В. М. *Чернов*, М. Р. *Гоц*, Г. А. *Гершуни*. В первые годы Э. не имели общепринятой программы. Их взгляды и требования отражали статьи газ. «*Революционная Россия*», журн. «*Вестник русской революции*», сб. «По вопросам программы и тактики» (1903). В теоретич. отношении взгляды Э.— эклектич. смешение идей *народничества* и ревизионизма (бернштейнианства). В. И. Ленин писал, что Э. «прорехи народничества ... стараются поправить заплатами модной оппортунистической „критики" марксизма ...» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 11, с. 285). Гл. социальной силой Э. считали «трудовой народ» (крестьянство, пролетариат, демократич. интеллигенцию). Их тезис о «единстве народа» объективно означал отрицание классовых различий между пролетариатом и крестьянством и противоречий внутри крестьянства. Интересы «трудового» крестьянства объявлялись тождественными интересам пролетариата. Осн. признаком разделения общества на классы Э. считали источники извлечения дохода, поставив на первое место отношения распределения, а не отношения к средствам произ-ва, как учит марксизм. Э. выдвинули идею о социалистич. характере «трудового» крестьянства (сел. беднота и середняки). Отрицая руководящую роль пролетариата в буржуазно-демократич. революции, они признавали движущими силами революции демократич. интеллигенцию, крестьянство и пролетариат, отводя гл. роль в революции крестьянству. Не понимая бурж. характера приближающейся революции, Э. рассматривали крестьянское движение против остатков крепостничества как социалистическое. В Программе партии (автор В. М. Чернов), принятой на 1-м съезде (дек. 1905 — янв. 1906), содержались требования установления демократической республики, автономии областей, политических свобод, всеобщего избирательного права, созыва Учредит. собрания, введения рабочего законодательства, прогрессивного подоходного налога, установления 8-час. рабочего дня. Основой агр. программы Э. явилось требование *социализации земли*, имевшее в условиях бурж.-демократич. революции прогрессивный характер, т. к. предусматривало ликвидацию революц. путём помещичьего землевладения и передачу земли крестьянам. Агр. программа Э. обеспечила им в Революции 1905—07 влияние и под-

держку среди крестьян. В области тактики Э. заимствовали у с.-д. методы массовой агитации среди пролетариата, крестьянства и интеллигенции (гл. обр. среди студенчества). Однако одним из гл. методов борьбы Э. был индивидуальный террор, к-рый осуществляла законспирированная и фактически независимая от ЦК Боевая организация (БО). Основателем и руководителем её с кон. 1901 был Г. А. Гершуни, с 1903 — Е. Ф. *Азеф* (оказавшийся провокатором), с 1908 — Б. В. *Савинков*. В 1902—06 члены БО осуществили ряд крупных террористич. актов: С. В. *Балмашев* убил мин. внутр. дел Д. С. *Сипягина*, Е. С. *Созонов* — мин. внутр. дел В. К. *Плеве*, И. П. *Каляев* — вел. кн. *Сергея Александровича*. В ходе Революции 1905—07 крест. дружины Э. развернули в деревнях кампанию «агр. террора» (поджоги усадеб, захват помещичьего имущества, порубки лесов и т. д.). Боевые дружины Э. совместно с дружинами др. партий участвовали в вооруж. восстаниях 1905—06 и «партизанской войне» 1906. «Военная орг-ция» Э. вела работу в армии и во флоте. В то же время Э. были склонны к колебаниям в сторону либерализма. В 1904 они заключили соглашение с «*Союзом освобождения*», участвовали в парижской «Конференции оппозиц. и революц. орг-ций», на к-рой присутствовали представители только бурж. и мелкобурж. групп. Избрание 37 своих депутатов во 2-ю Гос. думу Э. сочли большой победой революции. Террористич. деятельность во время работы 1-й и 2-й Дум была приостановлена. В Думе Э. колебались между с.-д. и *кадетами*. По существу в 1902—07 Э. представляли собой левое крыло мелкобурж. демократии. Критикуя утопич. теории Э., авантюристич. тактику индивидуального террора, колебания между пролетариатом и буржуазией, большевики, ввиду того что Э. участвовали в общенар. борьбе против царизма, шли, при определённых условиях, на врем. соглашения с ними.

Мелкобурж. сущность обусловила отсутствие внутр. единства, характерное с момента возникновения для партии Э., что привело в 1906 к расколу. От Э. отделилось правое крыло, образовавшее партию *народных социалистов*, и крайне левое, объединившееся в союз с.-р. *максималистов*. В период реакции 1907—1910 партия Э. пережила тяжёлый кризис. Разоблачение в 1908 провокации Азефа деморализовало партию, она фактически распалась на отдельные орг-ции, гл. силы к-рых были брошены на террор и экспроприации. Пропаганда и агитация в массах почти прекратились. В годы 1-й мировой войны 1914—18 большинство лидеров Э. заняло социал-шовинистич. позиции.

Февр. революция 1917 пробудила к политич. жизни широкие массы мелкой буржуазии. В силу этого влияние и численность партии Э. резко возросли (ок. 400 тыс. чл. в 1917). Э. и меньшевики получили большинство в исполкомах Петрогр. и др. Советов рабочих и солдатских депутатов, в Советах крест. депутатов, *земельных комитетах*. Оценивая Февр. революцию как обычную бурж., отвергая лозунг «Вся власть Советам», ЦК партии Э. выступил в поддержку Врем. пр-ва, в состав к-рого вошли А. Ф. *Керенский*, Н. Д. *Авксентьев*, В. М. Чернов, С. Л. Маслов. Откладывая разрешение агр. вопроса до созыва Учредительного собрания, открыто перейдя на сторону буржуазии во время июльских дней 1917, Э. оттолкнули от себя широкие массы трудящихся. Их продолжали поддерживать лишь гор. мелкая буржуазия и кулачество.

Соглашательская политика ЦК партии Э. привела к новому расколу и выделению левого крыла, к-рое в дек. 1917 оформилось в самостоят. партию *левых эсеров*.

После победы Окт. революции 1917 правые Э. развернули антисов. агитацию в печати, Советах, приступили к созданию подпольных орг-ций, вошли в «*Комитет спасения родины и революции*» (А. Р. *Гоц* и др.). 14 июня 1918 ВЦИК за контрреволюц. деятельность исключил их из своего состава. В годы Гражд. войны 1918—20 правые Э. вели вооруж. борьбу против Сов. власти, участвовали в организации заговоров и мятежей в Ярославле, Рыбинске, Муроме. Вновь созданная Боевая орг-ция развернула террор против руководителей Сов. гос-ва (убийства В. Володарского и М. С. Урицкого, ранение В. И. Ленина 30 авг. 1918). Проводя демагогич. политику «третьей силы» (между пролетариатом и буржуазией), Э. летом 1918 участвовали в создании контрреволюц. «правительств»: *Комитет членов Учредительного собрания* в Самаре, *Временное сибирское правительство*, «*Верховное управление Северной области*» в Архангельске, *Закаспийское временное «правительство»* и др. Контрреволюц. позиции заняли Э.-националисты: укр. Э. вошли в *Центральную раду*, Э. Закавказья поддерживали англ. интервентов и бурж. националистов, *сибирские областники* сотрудничали с А. В. Колчаком. Выступая летом — осенью 1918 гл. организаторами мелкобурж. контрреволюции, Э. своей политикой расчистили путь к власти бурж.-помещичьей контрреволюции в лице *колчаковщины*, *деникинщины* и др. белогвард. режимов, к-рые, придя к власти, разогнали «правительства» Э. В 1919—20 в партии Э. вновь произошёл раскол, вызванный провалом политики «третьей силы». В авг. 1919 часть Э. (К. С. Буревой, В. К. Вольский, Н. К. Ракитников) образовали группу «Народ» и повели переговоры с Сов. властью о совместных действиях против Колчака. Крайне правые Э. (Н. Д. Авксентьев, В. М. *Зензинов*) вступили в открытый союз с белогвардейцами.

После разгрома белых армий Э. вновь встали во главе внутр. контрреволюции, выступив под лозунгом «Советы без коммунистов» организаторами *Кронштадтского антисоветского мятежа 1921*, *антоновщины*, *Западносибирского мятежа 1921*. В 1922, после ликвидации мятежей, партия Э., потеряв всякую опору в массах, окончательно распалась. Часть лидеров эмигрировала, создав за границей ряд антисов. центров, часть была арестована. Рядовые Э. отошли от политич. деятельности. Состоявшийся в марте 1923 в Москве «Всеросс. съезд бывших рядовых членов партии Э.» принял решение о самороспуске партии и вынес пожелание о вступлении его участников в РКП(б). В мае — июне по стране прошли местные конференции бывших Э., подтвердившие решения съезда. Судебный процесс по делу правых Э. в Москве в 1922 раскрыл преступления этой партии против рабоче-крест. гос-ва и способствовал окончат. разоблачению контрреволюц. сущности Э.

*Лит.:* Ленин В. И., Почему социал-демократия должна объявить решительную и беспощадную войну социалистам-революционерам?, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 6; его же, Революционный авантюризм, там же (см. также Справочный том, ч. 1, с. 645—49); В. И. Ленин и история классов и политических партий в России, М., 1970; Слетов С. Н., К истории возникновения партии социалистов-революционеров, П., 1917; Спиридович А. И., Партия социалистов-революционеров и ее предшественники, 1886—1916, 2 изд., П., 1918; Мещеряков В. Н., Партия социалистов-революционеров, ч. 1—2, М., 1922; Черномордик С., Эсеры, 2 изд., Харьков, 1930; Гусев К. В., Партия эсеров: от мелкобуржуазного революционаризма к контрреволюции, М., 1975; Спирин Л. М., Классы и партии в Гражданской войне в России (1917—1920), М., 1968; Гармиза В. В., Крушение эсеровских правительств, М., 1970; Голинков Д. Л., Крушение антисоветского подполья в СССР, М., 1975.

*В. В. Гармиза.*

**ЭСКА ВИНОГРАДА**, инфекц. болезнь, характеризующаяся загниванием внутр. тканей лозы. Поражённые ткани размочаливаются, буреют, становятся трухлявыми; кора растрескивается. Вызывается трутовиковыми грибами Stereum hirsutum, St. purpureum, Polyporus versicolor, Phellinus (Fomes) igniarius. Споры возбудителя проникают в растение в местах обрезки, через морозобойные трещины; вероятными переносчиками Э. в. считают термитов и филлоксеру. Меры борьбы: опрыскивание виноградников дезинфицирующими препаратами, стерилизация субстрата.

**ЭСКАДРА** (франц. escadre), 1) Э. оперативная — крупное формирование в ВМФ государств, состоящее из соединений и частей различных родов сил и предназначенное для действий в определённом р-не океанского (морского) театра воен. действий. 2) До сер. 20 в. оперативно-тактич. соединение надводных кораблей ВМФ, предназначавшееся для уничтожения соединений крупных кораблей и конвоев в море, нанесения арт. ударов по береговым объектам и др. 3) В нек-рых иностр. гос-вах осн. оперативно-стратегич. соединение атомных ракетных подводных лодок для действий на океанском (морском) театре воен. действий. 4) Соединение кораблей, находящихся в дальнем плавании. 5) Соединение ВВС в нек-рых гос-вах (фаш. Германия, Франция, ФРГ и др.). Состоит из 2—3 авиац. групп (всего 75—100 самолётов).

**ЭСКАДРЕННЫЙ МИНОНОСЕЦ**, класс боевых надводных кораблей. Появились накануне 1-й мировой войны 1914—18; предназначались для борьбы с миноносцами, ведения разведки, обороны линейных кораблей и крейсеров и для торпедных атак против крупных кораблей. Имели водоизмещение 1—1,5 тыс. *т*, скорость хода 35—36 узлов (64—66 *км/ч*), 8—12 торпедных аппаратов, 3—4 арт. орудия 100—120 *мм* калибра. В ходе войны Э. м. превратились в многоцелевые корабли. На них увеличилось число арт. орудий, устанавливались сбрасыватели глубинных противолодочных бомб. Во время 2-й мировой войны 1939—45 Э. м. выполняли задачи по защите соединений крупных кораблей и конвоев транспортов от нападения лёгких (надводных) сил и самолётов, уничтожали подводные лодки, ставили минные заграждения. После войны с появлением атомного и ракетного оружия из класса Э. м. стали выделяться самостоятельные классы воен. кораблей среднего тоннажа, имею-

щие узкоцелевое назначение (корабли противовозд. и противолодочной обороны). Представителями совр. Э. м. являются корабли типа «Кунц» (ВМС США). Их водоизмещение 5800 *т*, скорость хода 34 узла, вооружение — одна спаренная зенитная ракетная установка, 1—127 *мм* орудие, 2 трёхтрубных торпедных аппарата и одна 8-трубная установка для стрельбы ракето-торпедами.

**ЭСКАДРИ́ЛЬЯ** (франц. escadrille, уменьшит. от escadre — эскадра), 1) основное тактич. и огневое подразделение авиац. и вертолётных частей ВВС и др. видов вооруж. сил. Состоит из неск. звеньев или отрядов самолётов (вертолётов). В зависимости от рода авиации в Э. насчитывается 10—30 самолётов (вертолётов). Неск. Э. составляют авиац. (вертолётный) полк, авиац. крыло, авиац. группу. 2) Подразделение баллистич. ракет во франц. и др. армиях.

**ЭСКАДРО́Н** (франц. escadron), 1) тактич. подразделение регулярной кавалерии, состоявшее обычно из 2—4 взводов; в казачьей коннице ему соответствовала сотня. Э. в армиях различных гос-в насчитывали 120—200 чел. 4—6 Э. составляли кав. полк. В коннице РККА имелись сабельные Э. (из 4 сабельных взводов и звена управления) и конно-пулемётные Э. (4 конно-пулемётных взвода по 4 станковых пулемёта на тачанках в каждом). 2) В вооруж. силах Великобритании Э. — тактич. подразделение танк. полка (101 чел.), состоит из группы управления, 4 танк. взводов и взвода обслуживания. В танк. полку имеются также штабной Э. (100 чел.) и Э. обслуживания (111 чел.).

**ЭСКАЛА́ДА** (франц. escalade, от итал. scalata, от scala — лестница), штурм крепости при помощи лестниц. Под прикрытием воинов колонны рабочих заваливали крепостной ров и устанавливали подвижные или раздвижные широкие лестницы (высотой до 15—18 *м*), по к-рым взбирались штурмовые колонны; применялись также верёвочные лестницы с крюками. Э. применялась с древности до кон. 19 в., особенно при преодолении эскарповых стен (см. *Эскарп*).

**ЭСКАЛА́ТОР** (англ. escalator; первоисточник: лат. scala — лестница), наклонный пластинчатый *конвейер* с движущимся ступенчатым полотном, служащий для подъёма и спуска пассажиров на станциях метро, в обществ. зданиях, на уличных переходах и в др. местах со значительными пассажиропотоками. Первые конструкции Э. разработаны в кон. 19 в. в связи с подготовкой к Парижской всемирной выставке 1900. В СССР Э. впервые были установлены в Моск. метрополитене в 1935. Схема Э. показана на рис. 1. Полотно с двумя бесконечными тяговыми цепями огибает наверху тяговые, а внизу — натяжные звёздочки и катится по направляющим путям металлоконструкции. Привод тяговых звёздочек состоит из электродвигателя, *редукторов* с дополнит. зубчатыми или цепными *передачами* и соединит. *муфт*. Для безопасности и удобства использования Э. оборудован входными площадками с гребёнками, опущенными в продольные пазы настилов ступеней, и движущимися с обеих сторон *балюстрады* поручнями на высоте 0,9—1 *м* от ступеней. В качестве поручня используется прорезин. хл.-бум. лента с загнутыми краями. Поручни движутся по направляющим пластинам и отклоняющим блокам. Верхние приводные блоки получают

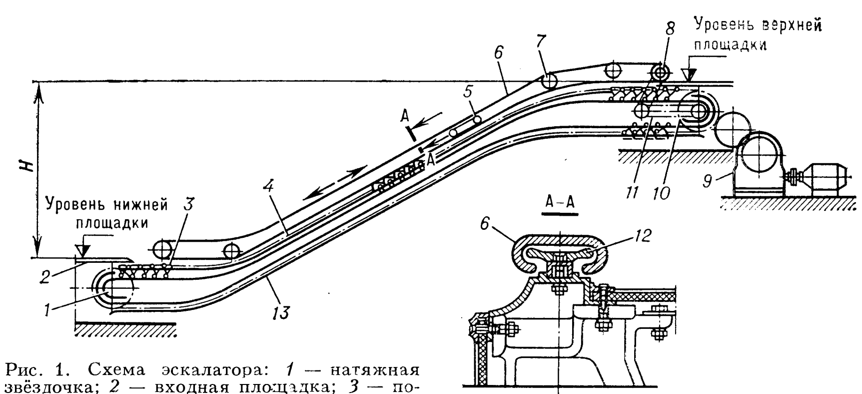



Рис. 1. Схема эскалатора: *1* — натяжная звёздочка; *2* — входная площадка; *3* — полотно; *4* — тяговая цепь; *5* — натяжной блок; *6* — поручень; *7* — отклоняющий блок; *8* — приводной блок; *9* — привод тяговых звёздочек; *10* — тяговая звёздочка; *11* — цепная передача; *12* — направляющая пластина; *13* — направляющий путь.

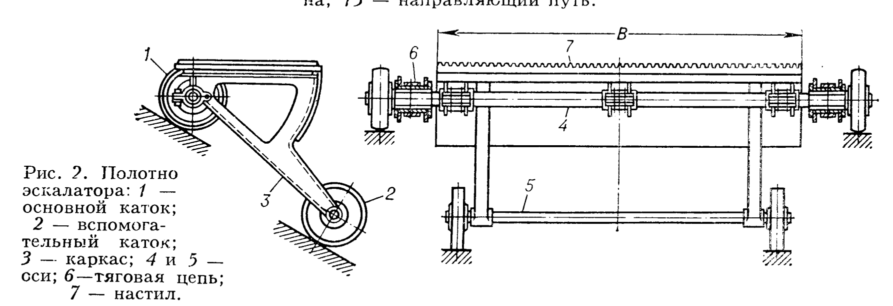



Рис. 2. Полотно эскалатора: *1* — основной каток; *2* — вспомогательный каток; *3* — каркас; *4* и *5* — оси; *6*—тяговая цепь; *7* — настил.

вращение через систему цепных передач от вала тяговых звёздочек. Натяжные блоки поручней находятся на наклонной части внутри балюстрады. Перед входными площадками с помощью направляющих путей полотно приобретает горизонтальное положение на длине 0,8—1,2 *м*, а на наклонной части образует лестницу с углом наклона 30° (для зарубежных Э. до 35°), используемую пассажирами для самостоят. передвижения при остановке Э. Полотно Э. (рис. 2) состоит из ступеней, имеющих стальной каркас, двух осн. и двух вспомогат. пластмассовых или стальных обрезиненных (бесшумных) катков, насаженных на оси, и двух тяговых цепей. Пластмассовые реечные настилы расположены горизонтально для всех участков рабочей (наружной) ветви трассы. Пластинчатые втулочно-роликовые тяговые цепи полотна имеют упоры на наружных пластинах. Эти упоры совместно с ограничивающими шинами трассы исключают складывание и падение полотна при маловероятном обрыве тяговых цепей. Унифицированные отечеств. Э. имеют: для зданий — высоту подъёма $H = 5—7$ *м*, ширину ступеней $B = 500—750$ *мм* и скорость $v = 0,4—0,5$ *м/сек*; для метро — $H = 10—65$ *м*, $B = 900—1000$ *м* и $v = 0,75—1$ *м/сек*. Привод Э. оборудован рабочими и аварийными тормозами. Э. снабжён системой защитных электромеханич. устройств, а также средствами автоматич. включения и выключения (для зданий). Расчётная производительность Э. для широких ступеней составляет при $v = 0,5$ *м/сек* — 8000, а при $v = 0,9$ *м/сек* — 11000 пассажиров в 1 *ч*. Мощность двигателя определяется по сумме сопротивлений от движущихся полотна и поручней по методам, принятым соответственно для пластинчатых и ленточных конвейеров.

*Лит.:* Спиваковский А. О., Дьячков В. К., Транспортирующие машины, 2 изд., М., 1968; Машины непрерывного транспорта, М., 1969. *Л. Н. Колобов.*

**ЭСКАЛА́ЦИЯ** (англ. escalation), расширение, наращивание (вооружений и т. п.), распространение (конфликта и т. п.), обострение (положения и т. п.).

**ЭСКАЛЛО́НИЯ** (Escallonia), род растений сем. эскаллониевых. Вечнозелёные небольшие деревца или кустарники. Листья очередные, по краю зубчатые с железистым опушением. Цветки в метельчатых или кистевидных соцветиях, белые, розовые или красные, ароматные. Плод — 2—3-гнёздная коробочка. Ок. 60 видов, в Юж. Америке, гл. обр. в Андах. Э. крупноцветковая (E. macrantha) и др.— декоративные растения.

**ЭСКА́РП** (франц. escarpe, от итал. scarpa — откос, скат), крутой (ок. 45°) и высокий (ок. 3 *м*) срез ската возвышенности или берега реки, обращённого к противнику, используемый как противотанковое (противотрансп.) препятствие в системе заграждений. Э. устраивались при возведении крепостей, в системе заграждений при стр-ве пограничных укреплённых линий, а также во время 2-й мировой войны 1939—45. Фасы Э. простреливались арт. и ружейно-пулемётным огнём, подступы минировались.

**ЭСКВА́ЙР**, сквайр (англ. esquire, от лат. scutarius — щитоносец), в Англии раннего средневековья оруженосец рыцаря, затем держатель рыцарского феода, не имевший рыцарского достоинства. В позднее средневековье и новое время Э.— почётный дворянский титул. В обиходе термин «Э.» часто употребляется как равнозначный термину «джентльмен».

**ЭСКВИЛИ́Н** (Mons Esquilinus), один из холмов Рима.

**ЭСКЕРЫ** (англ., ед. ч. esker, от ирл. eiscir — гребень, гряда), общее назв. аккумулятивных водно-ледниковых форм рельефа, сформированных внутри ледника (озы, камы, камовые террасы и пр.). Нек-рые зарубежные учёные (Р. Флинт и др.) употребляют термин «Э.» как синоним термина *озы*.

**ЭСКИЗ** (франц. esquisse), предварительный набросок, фиксирующий замысел художеств. произведения или отд. его части. В Э. намечается композиц. построение, пространств. планы, осн. цветовые соотношения будущего произведения. Э. бывают графич., живописные, скульптурные; обычно они отличаются свободной беглой манерой исполнения, но могут быть детально проработаны. В творчестве крупных художников Э. представляют художеств. ценность и могут иметь не только подготовит., но и самостоят. характер.

**ЭСКИ-КЕРМЕН,** остатки ср.-век. пещерного города (нач. 6 в.— 1229) в Крыму, в 18 *км* к Ю.-З. от Бахчисарая. Раскопки Н. И. Репникова (1928—37). Город был важной крепостью на подступах к визант. Херсону (*Херсонесу*); наземная часть обнесена мощной стеной, в 6 в. построена христ. базилика. В кон. 8 в. Э.-К. был разрушен, вероятно, хазарами. В 11 в. началось его восстановление; в 12 в. вошёл в состав княжества *Феодоро*. В 1229 был разрушен полчищами хана Ногая.

*Лит.:* Якобсон А. Л., Средневековый Крым, М.—Л., 1964.

**ЭСКИЛЬСТУНА** (Eskilstuna), город в Швеции, в лёне Сёдерманланд, на протоке, соединяющем озёра Ельмарен и Меларен. 92,7 тыс. жит. (1976). Ж.-д. узел. Старинный (с 17 в.) центр металлообработки. Произ-во металлорежущих, измерительных и хирургич. инструментов; тракторный и оружейный з-ды.

**ЭСКИМОССКИЙ ЯЗЫК,** язык эскимосов, живущих в СССР в пределах Чукотского авт. округа, а также в Гренландии, на Аляске, в Канаде. Общая числ. ок. 90 тыс. чел. (1975, оценка), числ. азиат. эскимосов — ок. 1,3 тыс. чел. (1970, перепись). Относится к *эскимосско-алеутским языкам*. Объединяет более 20 сильно разошедшихся в результате обособл. развития диалектов, из к-рых многие, по существу, являются самостоят. языками. В языках азиат. эскимосов (СССР) выделяются 3 осн. диалекта: чаплинский (лежащий в основе письм. языка), науканский и вымирающий диалект сиреникских эскимосов. Письменность у азиат. эскимосов существует с 1932 на базе лат. алфавита, а с 1937 — на рус. графич. основе. Из зарубежных эскимосов письменность имеют гренландские эскимосы.

*Лит.:* Меновщиков Г. А., Грамматика языка азиатских эскимосов, ч. 1—2, М.—Л., 1962—67; Рубцова Е. С., Эскимосско-русский словарь, М., 1971; Kleinschmidt S. P., Grammatik der grönländischen Sprache, B., 1851; Schultz-Lorentzen C. W., A grammar of the West Greenland language, Kbh., 1945. *И. Цветковский.*

**ЭСКИМОССКО-АЛЕУТСКИЕ ЯЗЫКИ,** обособленная группа языков, включающая языки эскимосский и алеутский (унанганский). Э.-а. я. условно относят к *палеоазиатским языкам*, общие черты с к-рыми они приобрели, вероятно, благодаря многовековому взаимодействию. В результате территориальной обособленности Э.-а. я. в значительной степени утратили лексич. общность, но обнаруживают большое типологич. сходство. В фонетике они характеризуются относит. единообразием систем вокализма и консонантизма (общность рядов заднеязычных к, г, х и увулярных к', г', х', а также звонкого и глухого л и лъ, переднеязычных и заднеязычных сонантов н и н'). Значительны схождения в структуре слога и слова: стечение двух (редко — трёх) согласных возможно только в середине слова, для конца слова из согласных характерны только к', к, н в эскимосском и соответственно х', х, н в алеутском и др. языках. По типологич. классификации Э.-а. я. относятся к агглютинирующим языкам синтетич. типа. Суффиксация — единств. способ образования новых слов и форм слов, при этом структура слова отличается чёткостью морфемных стыков. Общими по значению и частично по образованию являются лично-притяжат. формы имён и субъектно-объектные формы глагола. Для синтаксиса характерны два осн. типа простых предложений: номинативный, с подлежащим в абсолютном падеже и со сказуемым — непереходным и косвенно-переходным глаголом и притяжательный (эргативный) со сказуемым — прямо-переходным глаголом.

*Лит.:* Меновщиков Г. А., Эскимосско-алеутская группа, в кн.: Языки народов СССР, т. 5, Л., 1968. *И. Цветковский.*

**ЭСКИМОСЫ,** народ, расселённый от вост. оконечности Чукотки до Гренландии. Общая числ.— ок. 90 тыс. чел. (1975, оценка). Говорят на *эскимосском языке*. Антропологически относятся к арктич. типу монголоидов. Э. сформировались ок. 5—4 тыс. лет назад в р-не Берингова м. и расселились на В.— до Гренландии, достигнув её задолго до н. э. Э. замечательно приспособились к жизни в Арктике, создав поворотный гарпун для охоты на мор. зверя, лодку *каяк*, снежное жилище *иглу*, глухую меховую одежду и пр. Для самобытной культуры Э. в 18—19 вв. были характерны сочетание охоты на мор. зверя и на оленя карибу, значительные пережитки первобытноколлективистич. норм в распределении добычи, жизнь терр. общинами. Религия — культы духов, нек-рых животных. В 19 в. Э. не имели (кроме, возможно, берингоморских) родовой и развитой плем. организации. В результате контактов с пришлым населением в жизни зарубежных Э. произошли большие изменения. Значительная их часть перешла от мор. промысла к охоте на песцов, а в Гренландии — к товарному рыболовству. Часть Э., особенно в Гренландии, стала наёмными рабочими. Здесь же появилась мелкая местная буржуазия. Э. Зап. Гренландии сформировались в отд. народ — гренландцев, не считающих себя Э. На Лабрадоре Э. в значительной мере смешались со старожильческим нас. европ. происхождения. Повсюду остатки традиц. культуры Э. быстро исчезают.

В СССР Э.— малочисл. этнич. группа (1308 чел., перепись 1970), живущая смешанно или в близком соседстве с чукчами в ряде насел. пунктов вост. побережья Чукотки и на о. Врангеля. Их традиц. занятие — мор. зверобойный промысел. За годы Сов. власти в х-ве и быту Э. произошли коренные изменения. Из *яранг* Э. переселяются в благоустроенные дома. В колхозах, в к-рых обычно объединяются Э. и чукчи, развивается механизир. многоотраслевое х-во (мор. зверобойный промысел, оленеводство, охота и др.). Среди Э. ликвидирована неграмотность, сложилась интеллигенция.

*Л. А. Файнберг.*

Э. создали самобытное декоративно-прикладное и изобразит. иск-во. Раскопками открыты относящиеся к кон. 1-го тыс. до н. э. — 1-му тыс. н. э. костяные наконечники гарпунов и стрел, т. н. крылатые предметы (предположительно, украшения носовых частей лодок), стилизованные фигурки людей и животных, модели лодок-каяков, украшенные изображениями людей и животных, а также сложным резным орнаментом. Среди характерных видов эскимосского иск-ва 18—20 вв.— изготовление статуэток из моржового клыка (реже — мыльного камня), резьба по дереву, художеств. аппликация и вышивка (узоры из оленьего меха и кожи, украшающие одежду и бытовые предметы).

*Лит.:* Народы Сибири, М.—Л., 1956; Народы Америки, т. 1, М., 1959; Меновщиков Г. А., Эскимосы, Магадан, 1959; Файнберг Л. А., Общественный строй эскимосов и алеутов от материнского рода к соседской общине, М., 1964; его же, Очерки этнической истории зарубежного Севера, М., 1971; Митлянская Т. Б., Художники Чукотки, М., 1976; Ray D. J., Eskimo art, Seattle—L., 1977.

Ж. Э. Д. Эскироль.

А. В. Эскола.

**ЭСКИРОЛЬ** (Esquirol) Жан Этьенн Доминик (3.2.1772, Тулуза,—12.12.1840, Париж), французский врач, один из основоположников науч. психиатрии. Мед. образование получил в Тулузе и Монпелье, с 1796 ассистент Ф. *Пинеля*. В 1800 открыл 1-ю частную лечебницу для душевнобольных в Париже; с 1811 — в больнице Сальпетриер. Ввёл (1817) систематич. преподавание психиатрии на мед. ф-те; с 1823 проф. и генеральный инспектор мед. ф-та Парижского ун-та. С 1825 до конца жизни — гл. врач психиатрич. лечебницы в Шарантоне (близ Парижа).

Э.— один из основателей клинико-нозологич. (см. *Нозология*) направления в психиатрии: его осн. труд «О душевных болезнях» (1838), к-рый был первым науч. руководством для психиатров, содержит 1-ю попытку классификации психич. расстройств. Создал учение о мономаниях (т. н. однопредметное, изолированное помешательство, ограниченное «одним пунктом» расстройства психики — интеллектуальная, инстинктивная, аффективная и др. мономании); установил (1817) различие между *галлюцинациями* и *иллюзиями*; ввёл в психиатрию понятия врождённого и приобретённого слабоумия, *ремиссии* и др. Разрабатывал принципы освидетельствования душевнобольных, участвовал в подготовке закона (1838), охранявшего права и интересы душевнобольных; способствовал

улучшению их содержания в лечебницах; организовал близ Парижа 1-ю колонию для душевнобольных; активно пропагандировал принципы гуманного обращения с психически больными. Создал школу психиатров.

Соч.: Des Maladies mentales considérées sous les rapports médical, hygiénique et médico-légal, v. 1—2, P., 1838.

*Лит.:* Каннабих Ю., История психиатрии, [М.], 1929; Морозов В. М., О современных направлениях в зарубежной психиатрии и их идейных истоках, М., 1961; Semelaigne R., Les pionniers de la psychiatrie française avant et après Pinel, v. 1, P., 1930, p. 124—40. *А. В. Бруенок.*

**ЭСКИШЕХИ́Р** (Eskişehir), город на З. Турции, на р. Порсук. Адм. центр ила Эскишехир. 258 тыс. жит. (1975). Важный узел жел. и шосс. дорог. Крупный пром. центр. Маш.-строит. (локомотиво-вагоностроит. и авиасборочный з-ды), пищ. (в т. ч. сах.), текст., цем. и деревообр. пром-сть. В р-не — добыча хромовой руды и сепиолита (мор. пенка).

**ЭСКО́** (Escaut), назв. р. *Шельда* во Франции.

**Э́СКОЛА** Антс Вольдемарович [р. 4(17). 2.1908, Таллин], эстонский советский актёр, нар. арт. СССР (1964). С 1925 (с перерывами) работал в театре «Эстония», с 1949 — в Театре им. В. Кингисеппа, с 1966 в ТЮЗе (все в Таллине). Среди ролей: Маурус («Человек и бог» Таммсааре), Гамлет («Гамлет» Шекспира), Пер Гюнт («Пер Гюнт» Ибсена), Кречинский («Свадьба Кречинского» Сухово-Кобылина), Шоу («Милый лжец» Килти). Снимался в фильмах — «Новый Нечистый из преисподней» (1965) и др. Гос. пр. Эст. ССР (1965). Награждён 2 орденами. Портрет стр. 249.

**Э́СКОЛА** (Eskola) Пентти (8.1.1883, Леллайнен, Хонкилахти, — 6.12.1964, Хельсинки), финский петрограф, чл. Академии Финляндии (1921). Окончил ун-т в Хельсинки (1906). С 1910 преподавал там же (в 1924—53 проф. минералогии и петрографии). С 1928 директор института геологии. Проводил геол. исследования в Скандинавии, Сев. Америке и Забайкалье. Осн. труды посв. докембрию Финляндии и Карелии, метаморфич. дифференциации, анатексису, генезису гранитной магмы. Впервые применил принципы физ. химии к проблемам петрологии и сформулировал понятие о «минеральных фациях» (1920).

Соч.: The mineral facies of rocks, Christiania, 1920; On the principles of metamorphic differentiation, «Bull. de la Commission géologique de Finlande», 1932, № 97; The Precambrian of Finland, в кн.: Precambrian, v. 1, N. Y. — L. — Sidney, 1963.

**ЭСКОРИА́Л** (Escorial), город в Испании, в пров. Мадрид, в обл. Новая Кастилия, в предгорьях Сьерры-де-Гвадаррама. Ок. 4 тыс. жит. (1970).

В Э.— монастырь-дворец Филиппа II Сан-Лоренсо дель Эскориаль (1563—84, арх. Х. Б. де Толедо и Х. Б. де Эррера): суровый, величеств., одиноко стоящий прямоугольник с башнями по углам, с 16 внутр. дворами, купольной квадратной в плане церковью (являющейся композиц. центром всего ансамбля), дворцом, семинарией, монастырской б-кой, мавзолеем. Ансамбль сложен из голубовато-серого гранита и лишён внеш. украшений (кроме барочного мавзолея, оконченного в 1654, арх. Дж. Б. Крешенци). Интерьеры украшены скульптурой и живописью 16—18 вв. (Ф. Сурбаран, Эль Греко, Х. Рибера, Д. Веласкес, Тициан и др.). Павильон Касита дель Принсипе (1772, арх. Х. де Вильянуэва). Илл. см. т. 10, стр. 522.

*Лит.:* Bertrand L., Histoire d'Escorial, P., 1932.

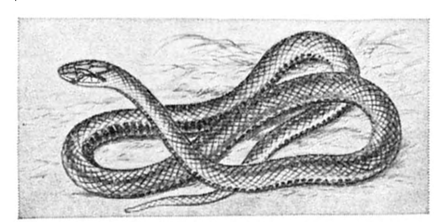
**ЭСКО́РТ** (франц. escorte, от итал. scorta), военный конвой, охрана, сопровождение. На море Э.— силы, специально выделенные для охранения (эскортирования) боевых кораблей и судов на переходе. Возд. Э. назначается обычно из истребителей для сопровождения авиатранспортов и самолётов командования. Для сопровождения иностр. гос. деятелей, а также при погребении военнослужащих назначается почётный Э.

**ЭСКУ́ДО** (исп. и португ. escudo, букв.— герб), 1) золотая монета Португалии с 15 в. (первоначальная масса 4,6 *г*), Испании с 16 в. (масса ок. 3,4 *г*) и ряда стран Лат. Америки. Чеканились также серебряные Э. 2) Ден. единица Португалии, Анголы, Сан-Томе и Принсипи, О-вов Зелёного Мыса, равная 100 *сентаво*. По курсу Госбанка СССР (сент. 1978) 100 португ. Э. = 1 руб. 47 коп.

**ЭСКУИ́НТЛА** (Escuintla), город на Ю. Гватемалы, адм. центр деп. Эскуинтла. 62,5 тыс. жит. (1971). Соединён ж. д. с г. Гватемала и Тихоокеанским портом Сан-Хосе. Торг. центр с.-х. р-на (кофе, хлопчатник, сах. тростник). Пищ. пром-сть. Нефтеперераб. з-д.

**ЭСКУЛА́П** (Aesculapius, латинизир. имя греч. *Асклепий*), в др.-рим. мифологии бог врачевания. Культ Э. заимствован у греков и проник в Рим в нач. 3-го в. до н. э. Согласно преданию, во время эпидемии чумы в Риме в 293 до н. э. в Сивиллиных книгах (см. *Сивиллы*) обнаружили указание, что эпидемия прекратится, если в Рим привезут статую бога Э. из асклепейона в Эпидавре; в 291 до н. э. на одном из о-вов Тибра основан храм Э. Служба в храмах Э. проходила так же, как в греч. асклепейонах; средством лечения были полезные советы, к-рые давались больному во время сна; выздоровевшие приносили богу обетные дары и благодарств. надписи. Жрецами храмов Э. были греки. Как греч. Асклепию, так и римскому Э. посвящены животные — змея, собака и петух. Распространение в Риме культа Э. способствовало офиц. признанию рим. гос-вом греч. врачебного искусства; врачи-греки получали права рим. граждан, медицина и мед. обучение стали преим. специальностью греков. Культ Э. принадлежал к числу наиболее популярных и стойких. В дальнейшем термин «эскулап» стал употребляться обобщённо — в значении «врач», «медик» (преим. с иронич. оттенком).

**ЭСКУЛА́ПОВА ЗМЕЯ́,** эскулапову ж (Elaphe longissima), пресмыкающееся рода лазающих полозов сем. ужей. Дл. тела до 140 *см*. Окраска варьирует от коричневато-жёлтой и серой до бурой, почти чёрной; на верхней стороне тела иногда тонкий светлый сетчатый узор. Распространена Э. з. в Юж. Европе, М. Азии; в СССР — в зап. р-нах Украины, на юге Краснодарского края и в Закавказье. Обитает в горных и предгорных лесах. Питается грызунами, мелкими птицами и ящерицами. Неядовита. Добычу душит, сжимая её кольцами тела. Самка откладывает 5—8 яиц. Предполагают, что именно Э. з. изображалась в античности на жезле бога врачевания Эскулапа (отсюда назв.); её же изображение использовано в эмблеме медицины.



**ЭСКУЛА́ПОВА ТРАВА́,** многолетнее травянистое растение из рода *ваточник* сем. ластовневых.

**Э́СЛА** (Esla), река на С.-З. Испании, прав. приток р. Дуэро. Дл. 285 *км*, пл. басс. ок. 15,7 тыс. *км²*. Берёт начало на юж. склонах Кантабрийских гор, протекает по Старокастильскому плоскогорью. Многоводна с ноября по май, ср. расход воды ок. 250 *м³/сек*. Близ устья — водохранилище, ГЭС. Используется для орошения.

**Э́СЛИНГЕН** (Esslingen, Esslingen am Neckar), город в ФРГ, в земле Баден-Вюртемберг, на р. Неккар. 95,3 тыс. жит. (1976). Станкостроение, с.-х. машиностроение, электротехнич., текст., кож., бум., меб. пром-сть; виноделие.

**«Э́СМАРК»** (Esmark), пищевая монополия США, до 1973 наз. «*Свифт энд К°*»; см. в ст. *Пищевые монополии*.

**ЭСМЕ́Н** (Esmein) Жан Поль Ипполит Эммануэль (1.2.1848, Туверак,—21.7. 1913, Париж), французский учёный-юрист, историк права, член Франц. академии моральных и политических наук (1904). Преподавал в Дуэ на ф-те права (1875—79), а с 1879 — в Парижском ун-те. Э. принадлежал к *исторической школе права*. Осн. труды: «Элементарный курс истории французского права» (1892) и «Основы французского и сравнительного конституционного права» (1899).

**ЭСМЕРА́ЛЬДАС** (Esmeraldas), город на С.-З. Эквадора. Адм. центр пров. Эсмеральдас. 60 тыс. жит. (1974). Порт на Тихоокеанском побережье, в устье р. Эсмеральдас. Автодорогой соединён с г. Кито. Торг. центр с.-х. и лесопромыслового р-нов. Целлюлозно-бум., нефтеперераб. пром-сть.

**ЭСМИ́НЕЦ,** см. *Эскадренный миноносец*.

**ЭСНА́Ф,** аснаф (араб., мн. ч. от синф — род, сорт, класс), общее назв. проф.-сословных объединений ремесленников в феод. гос-вах мусульм. Востока. Функционально сходны с зап.-европ. *цехами*, но внутр. автономия в адм. и финанс. вопросах была ограничена. Первые упоминания об Э. относятся к 9 в., к 14 в. они известны на всём Бл. и Ср. Востоке. Наибольшее распространение получили в Османской империи. Осн. фигурой цеховой иерархии в Э. был мастер, ниже его — помощник и, наконец, ученик. С развитием товарно-денежных отношений функции Э. по организации произ-ва отступают на второй план, осн. задачами верхушки Э. становятся сбор налогов с ремесленников и поддержание порядка среди членов цеха. В течение 19 в. под воздействием европ. экономич. экспансии, в связи со складыванием на В. капиталистич. отношений Э. приходят в упадок. В кон. 19 — нач. 20 вв. большинство Э. распалось или было упразднено.

**ЭСПАДРО́Н** (франц. espadon, от итал. spadone, увеличительное от spada — шпа-

га), спортивное колющее и рубящее оружие; то же, что *сабля*.

**ЭСПА́НДЕР** (англ. expander, от лат. expando — распростираю, растягиваю), спортивный тренировочный снаряд-аппарат из пружинных или грузовых конструкций для создания дополнит. нагрузки на определ. группы мышц при выполнении различных физич. упражнений (растягивание, жим и т. д.). Э. бывают переносные и стационарные.

**ЭСПАНЬО́ЛА** (Española), исп. название о. Гаити в колониальный период (1492—1804).

**ЭСПАРТЕ́РО** (Espartero) Бальдомеро (27.10.1793, Гранатула,—8.1.1879, Логроньо), испанский военный и гос. деятель, генерал. С 1808 участвовал в воен. действиях против франц. оккупантов. В 1815—1823 — в исп. армии, действовавшей против повстанцев в южно-амер. колониях Испании. Во время 1-й карлистской войны (1833—40) командовал правительств. соединениями. В политич. борьбе выступал как лидер прогрессистов. В сент. 1840 при поддержке революц. хунт стал главой пр-ва, а в мае 1841 был избран кортесами единоличным регентом королевства. В июле 1843 смещён в результате восстания под рук. ген. Нарваэса, после чего жил в эмиграции в Великобритании (до 1848). Во время Революции 1854—56 снова возглавлял пр-во.

**ЭСПА́РТО**, альфа (Stipa tenacissima), многолетняя трава сем. злаков из рода *ковыль*. В Испании и Сев. Африке образует обширные заросли. Листья содержат прочное волокно и служат сырьём для произ-ва бумаги, искусств. шёлка и др. тканей. Э.— хороший пастбищный корм для верблюдов, лошадей и волов. Экспортируется в нек-рые страны Европы.

**ЭСПАРЦЕ́Т** (Onobryhis), род растений сем. бобовых. Преим. многолетние травы, реже кустарники, иногда однолетние травы. Стебли прямые или восходящие, листья непарноперистые из 12—25 листочков. Цветки розово-красные, в многоцветковой длинной кисти. Бобы односемянные. Семена гладкие, сероватожёлто-зелёные, фасолевидные. Корень стержневой, проникает на глуб. 2—3 *м*, иногда до 10 *м*. Св. 130 видов; в СССР 62 вида, в основном на Кавказе, Украине и в Ср. Азии. В культуре 3 вида: Э. обыкновенный, виколистный, или посевной (O. viciifolia), Э. песчаный (O. arenaria) и Э. закавказский, или переднеазиатский (O. transcaucasica). Сорта Э. песчаного и его гибриды с обыкновенным и закавказским районированы в УССР, РСФСР, Кирг. ССР и Казах. ССР; Э. закавказский — в Закавказье и на Сев. Кавказе. Э. обыкновенный из-за недостаточной зимостойкости и невысокой урожайности вытесняется двумя другими видами. Все три вида — ценные кормовые растения. Возделывают на зелёный корм, сено, выпас. Хорошо поедаются всеми видами с.-х. животных. В 100 *кг* зелёной массы 22 кормовые единицы, 3,1 *кг* переваримого протеина, 6,5 *г* каротина. Растение засухоустойчиво, успешно растёт в лесостепных и степных р-нах почти на всех почвах, кроме кислых и заболоченных. Хорошо развивается на чернозёмах, несколько хуже на тёмно-каштановых почвах. Предпочитает почвы, богатые известью. Может расти на известковых каменистых почвах и крутых склонах. Опыляется насекомыми, в основном пчёлами. Медонос. Площади посева Э. в СССР в 1977 ок. 1 млн. *га*.

Высевают Э. обычно под покров ранних зерновых культур, несколько сокращая норму высева последних или скашивая их на зелёный корм. На сено Э. убирают не позже середины цветения. В полевых севооборотах Э. используют преим. как парозанимающую культуру. Обогащая почву азотом и улучшая её структуру, Э. является хорошим предшественником всех яровых культур. В кормовых севооборотах высевают в травосмесях с костром безостым, овсяницей луговой, люцерной или клевером. Культивируют Э. также во Франции, Бельгии, Австрии, Швейцарии и др. странах Европы, в Канаде, США.

*Лит.:* Гладкий М. Ф., Корнилов А. А., Яценко Я. Л., Эспарцет, М., 1971. *В. М. Рабинович.*

**«ЭСПА́СА»**, распространённое название испанской «Универсальной иллюстрированной европейско-американской энциклопедии» (Enciclopedia universal ilustrada Europeo-Americana), данное по имени выпускающего её издательства (Espasa-Calpe, Bilbao — Madrid — Barcelona). В 1908—30 вышли 70 тт. основного текста, в 1930—33 — 10 тт. «Приложения» (Apéndice), с 1934 издаётся «Ежегодное дополнение» («Suplementa anual»), каждый том к-рого, однако, публикуется с опозданием на неск. лет. Энциклопедия имеет гуманитарный уклон, наибольшее внимание уделено Испании и странам испанского языка. Указывается этимология слов, приводятся их эквиваленты на 7 языках (франц., англ., нем., итал., португ., каталон., эсперанто). «Э.» хорошо иллюстрирована, особенно в осн. томах, много справочного графич. материала (изображения флагов, монет, планы городов, географич. карты). В осн. томах соблюдается алфавит терминов, в «Приложении» — алфавит крупных предметных рубрик. Материалы «Э.» в подавляющей части устарели, единый вспомогательный указатель отсутствует. В 70-х гг. предпринята её перепечатка без изменений. Полностью перерабатывается и раз в 10 лет переиздаётся только т. 21, посвящённый Испании. *И. В. Гудовщикова.*

**ЭСПЕРА́НТО**, самый распространённый из искусств. языков, вспомогат. средство междунар. общения. Создан в 1887 варшавским врачом Л. Заменгофом, псевдоним к-рого Esperanto (надеющийся) стал названием языка. Э. использует корни европ. языков, от к-рых с помощью неск. десятков аффиксов создаются обозначения понятий из различных сфер действительности. С 1905 ежегодно проводятся междунар. конгрессы в рамках Всеобщей эсперантской ассоциации (Universala Esperanto-Asocio). Существует также «Всемирное движение эсперантистов за мир» («Mondpaca Esperantista Movado»). На Э. выходят неск. десятков журналов, сб-ки ориг. науч. работ, художеств. произведения, переводы. На Э. переведены Библия, «Энеида» Вергилия, «Гамлет» У. Шекспира, «Фауст» И. В. Гёте, «Евгений Онегин» А. С. Пушкина, «Во весь голос» В. В. Маяковского и мн. др.

*Лит.:* Сергеев И. В., Основы эсперанто, М., 1961; Проблемы интерлингвистики, М., 1976; Бокарев Е. А., Эсперанто-русский словарь, М., 1974; Manders W., Interlingvistiko kaj esperantologio, Purmerend, 1950; Zamenhof L. L., Fundamenta krestomatio de la lingvo Esperanto, 17-a eldono, Rickmansworth, 1954; Esperanta antologio: Poemoj 1887—1957, La Laguna, 1958; Waringhier G. k. c., Plena ilustrita vortaro de Esperanto, P., 1970. *В. П. Григорьев.*

**Э́СПИ** (Espy) Джеймс Поллард (9.5.1785, Уошингтон, Пенсильвания,— 24.1.1860, Цинциннати), американский метеоролог. С 1817 сотрудник Ин-та им. Б. Франклина, с 1843 нач. Метеорологич. бюро Воен. департамента США, где впервые в США составил карты погоды. Развил теорию атм. конвекции с учётом теплоты, выделяющейся в облаках при конденсации пара. Предложил «центростремительную» теорию циклонов, к-рая явилась важным этапом в развитии вопроса о циклонообразовании.

Соч.: The philosophy of stroms, Boston, 1841.

*Лит.:* Хргиан А. Х., Очерки развития метеорологии, Л., 1948; Shaw N., Manual of meteorology, v. 1, Camb., 1926, p. 136.

**ЭСПИНЕ́ЛЬ** (Espinel) Висенте (крещён 28.12.1550, Ронда,—4.2.1624, Мадрид), испанский писатель. Учился в ун-те Саламанки, был священником. Автор сб. «Различные стихи» (1591). Преобразованная им форма децимы получила назв. эспинелы. Реалистич. роман Э. «Жизнь Маркоса де Обрегона» (1618, рус. пер. 1935) написан в манере плутовского романа. Нек-рыми мотивами романа воспользовался А. Р. *Лесаж* при создании «Истории Жиль Блаза из Сантильяны».

*Лит.:* Vázquez Otero D., Vida de Vicente Martínez de Espinel, Màlaga, 1948; Haley G., Vicente Espinel and Marcos de Obregón, Providence, 1959.

**ЭСПИ́РИТУ-СА́НТО** (Espiritu Santo), остров в Тихом ок., крупнейший в архипелаге *Новые Гебриды*. Пл. 4,8 тыс. $км^2$. Ок. 9 тыс. жит. Вулканич. происхождения. Выс. до 1810 *м*. Влажные тропич. леса; плантации кокосовой пальмы, кофе, какао, сах. тростника.

**ЭСПИ́РИТУ-СА́НТУ** (Espírito Santo), штат на Ю.-В. Бразилии, на окраине Бразильского плоскогорья и прибрежной низменности. Пл. 45,6 тыс. $км^2$. Нас. 1776 тыс. чел. (1977). Адм. центр и гл. порт — Витория. Основа экономики — экспортные культуры (кофе, какао, сах. тростник). Добыча нефти, монацитовых песков. Текст., пищ. пром-сть.

**ЭСПЛАНА́ДА** (франц. esplanade), 1) открытое пространство в крепости между цитаделью и городскими строениями шир. ок. 400—500 *м*. В 19 в. Э. наз. пространство вокруг крепости, очищавшееся в мирное время или в мобилизационный период от всего (рощи, строения и пр.), мешавшего наблюдению и обстрелу. 2) Площадь перед большим зданием. 3) Широкая улица с аллеями посредине.

**ЭСПО́С-И-МИ́НА** (Espoz y Mina) Франсиско; см. *Мина* Старший.

**ЭСПРОНСЕ́ДА**, Эспронседа-и-Дельгадо (Espronceda y Delgado) Хосе де (25.3.1808, Альмендралехо, пров. Бадахос,— 23.5.1842, Мадрид), испанский писатель. Участвовал в революц. движении, пропагандировал респ. идеи. В 1826—33 в эмиграции. Видный представитель революц. крыла исп. романтизма; лит. деятельность начал как классицист (поэма «Пелайо», незакончена, 1823—25). Автор ист. романа «Санчо Салданья, или Кастилец из Куэльяра» (1834) и романтич. драмы «Бланка Бурбонская» (изд. 1870). Мятеж личности против бурж. общества — содержание социальной поэзии Э. (сб. «Стихи», 1840;

поэма «Саламанкский студент», 1839; стих. «Нищий», «Палач», «Осуждённый на смерть»). Обличая Европу торгашей (стих. «На упадок Европы»), Э. в элегиях «На смерть Торрихоса и его товарищей» и др. прославлял героев, павших в борьбе за свободу.

Соч.: Obras completas, Madrid, 1954; в рус. пер. — Избранное, [послесл. М. Т. Леон], М., 1958.

*Лит.:* Неупокоева И. Г., «Саламанкский студент» и «Мир-дьявол» Эспронседы, в её кн.: Революционно-романтич. поэма первой пол. XIX в., М., 1971; Cuevas J. de Las, Genio e ingenio de don José de Espronceda, Sevilla, 1944; Pujals E., Espronceda y Lord Byron, Madrid, 1951; Casalduero J., Espronceda, Madrid, [1961].

*З. И. Плавскин.*

**ЭС-САЛЬТ,** город на С.-З. Иордании, адм. центр ливы Эль-Белька. 19 тыс. жит. (1970). Автодорогой связан с Амманом. Торг. центр с.-х. р-на (виноградарство, виноделие). Ремёсла.

**ЭССЕ́** (франц. essai — попытка, проба, очерк, от лат. exagium — взвешивание), прозаич. сочинение небольшого объёма и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Как правило, Э. предполагает новое, субъективно окрашенное слово о чём-либо и может иметь филос., историко-биографич., публицистич., лит.-критич., научно-популярный или чисто беллетристич. характер. Эссеистич. стиль отличается образностью, афористичностью и установкой на разг. интонацию и лексику. Он издревле формировался в сочинениях, где на первый план выступала личность автора: у Платона и исократиков, Оригена и Тертуллиана, Майстера Экхарта и Лютера. На Востоке жанр, аналогичный европ. эссе, складывался, напр., у Хань Юя (8—9 вв., Китай) и Камо Тёмэя (13 в., Япония). В качестве самодовлеющего жанра Э. ввёл в литературу М. *Монтень* в своих «Опытах» (1580). Столь же непосредственны и прихотливы — с парадоксальным оттенком торжественности — проповеди Дж. *Донна.* Эссеистич. начало питает филос.-теологич. медитации Н. Мальбранша и научно-популярные беседы Б. Фонтенеля. Первым англ. эссеистом был поэт-«метафизик» А. Коули (1618—1667), автор «Некоторых рассуждений в форме эссе»; лит.-критич. эссе Дж. Драйдена открыли историю англ. критики.

В 18—19 вв. Э.— один из ведущих жанров англ. и франц. журналистики. Развитию эссеистики содействовали Дж. Аддисон и Р. Стил, Г. Филдинг и С. Джонсон, Дидро и Вольтер, Лессинг и Гердер. Э. стало осн. формой философско-эстетич. полемики у романтиков (Г. Гейне, Р. У. Эмерсон, Г. Д. Торо). Наиболее глубоко жанр Э. укоренился в англ. лит-ре: Т. Карлейль, У. Хэзлитт, М. Арнолд — в 19 в.; М. Бирбом, Х. Беллок, Г. К. Честертон — в 20 в. Их лучшие образцы—импровизированное, скрыто диалогизов. обращение к широкому читателю. В 20 в. эссеистика переживает расцвет; крупнейшие прозаики, поэты, философы обращаются к жанру Э. в целях популяризации достижений естеств.-науч. и гуманитарной мысли и сближения разных кругов читателей (Р. Роллан, Б. Шоу, Г. Уэллс, Г. и Т. Манны, И. Бехер, А. Моруа, Ж. П. Сартр).

Для рус. и сов. лит-ры жанр Э. не характерен; однако образцы эссеистич. стиля обнаруживают у А. С. Пушкина («Путешествие из Москвы в Петербург»), А. И. Герцена («С того берега»), Ф. М. Достоевского («Дневник писателя»). В нач. 20 в. к жанру Э. обращались В. Иванов, Д. Мережковский, А. Белый, Л. Шестов, В. Розанов. Из сов. писателей эссеистику создавали И. Эренбург, Ю. Олеша, В. Шкловский, К. Паустовский.

В 70-е гг. наиболее продуктивной отраслью жанра остаётся опыт лит.-критич. оценки.

*Лит.:* Walker H., The English essay and essayists, Delhi, 1966; Priestley J. B., Essayists, past and present, L., 1967; Champigny R., Pour une esthétique de l'essai, P., 1967. *В. С. Муравьёв.*

**ЭССЕКИ́БО** (Essequibo), река в Юж. Америке, в Гайане. Дл. 970 *км*, пл. басс. ок. 155 тыс. *км*$^2$. Берёт начало в горах Гвианского плоскогорья, впадает в Атлантич. ок., образуя эстуарий шир. до 25 *км*. Многоводна, с порогами и водопадами. Ср. расход воды ок. 3 тыс. *м*$^3$/*сек*. Судоходна в эстуарии до г. Бартика.

**Э́ССЕКС** (Essex) Роберт Деверё (Devereux) (янв. 1591, Лондон,—14.9. 1646, там же), граф, деятель Англ. революции 17 в., один из лидеров *пресвитериан.* В 20—30-е гг. примыкал к парламентской оппозиции, выступавшей против абсолютистских тенденций в политике *Стюартов.* В период революции — главнокомандующий парламентской армией (1642—45). Сторонник компромисса с королём, Э., как и граф *Манчестер,* избегал в гражд. войне решит. действий и потерпел ряд воен. неудач, что вызвало недовольство радикального крыла парламентской армии во главе с О. *Кромвелем.*

**Э́ССЕКС** (Essex), графство на Ю.-В. Великобритании, у Северного м. Нас. 1,4 млн. чел. (1976). Гл. город — Челмсфорд. Берега сильно изрезаны эстуариями рр. Темзы, Челмер (Блэкуотер), Стаур. Интенсивное с. х-во; посевы пшеницы, ячменя, сах. свёклы; садоводство, овощеводство и молочное животноводство. Основные пром. центры — гг. Саутенд-он-Си, Шелхейвен, Колчестер, порт Харидж.

В нач. 6 в. в ходе *англо-саксонского завоевания* Британии саксами осн. королевство Э., к-рое, вероятно, включало, кроме терр. совр. графства Э., также терр. Мидлэссекса и Лондона. Христианизация Э. завершилась в сер. 7 в. В кон. 8 в. Э. попал в зависимость от Мерсии; в 825 покорён королём Уэссекса Эгбертом.

**Э́ССЕН** Мария Моисеевна [21.11(3.12). 1872, Брест-Литовск,—4.2.1956, Москва], участница с.-д. движения в России. Род. в семье железнодорожного служащего. В революц. движении с нач. 90-х гг. (Одесса, Екатеринослав); чл. Киевского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса». В 1899 арестована, выслана в Якутскую обл. В 1902 бежала за границу. В 1903 чл. Петерб. к-та РСДРП, большевик. В 1903 кооптирована в ЦК РСДРП. В 1905 чл. Петерб., в 1906 — Моск. к-тов партии. С 1907 от парт. деятельности отошла. В 1917 чл. Тифлисского совета, примкнула к группе с.-д.-интернационалистов. В 1920 вступила в РКП(б). В 1921—25 на парт. работе в Грузии. С 1925 работала в Москве, чл. СП СССР (1938). Персональный пенсионер с 1955.

Соч.: В эпоху зарождения партии, 2 изд., [М.], 1934; Первый штурм, [М.], 1957; Встречи с Лениным, М., 1972.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 489); Гусева З., Сокол (М. М. Эссен), в сб.: Женщины русской революции, М., 1968.

**Э́ССЕН** Николай Оттович [11(23).12. 1860, Петербург,—7(20).5.1915, Таллин], русский адмирал (1913). Окончил Мор. корпус (1880) и Мор. академию (1886). С 1902 в 1-й Тихоокеанской эскадре; командовал крейсером «Новик», с марта 1904 — эскадренным броненосцем «Севастополь», участвуя в обороне Порт-Артура. В 1906—08 нач. 1-й минной дивизии Балт. флота. Был последователем адм. С. О. Макарова; превратил минную дивизию в своеобразную школу, через к-рую прошло большинство командиров кораблей и соединений Балт. флота. С 1908 нач. соединённых отрядов Балт. флота, с 1909 нач. Мор. сил Балт. м., с 1911 командующий Балт. флотом. Под рук. Э. был разработан план операций Балт. флота в случае войны (создание системы минно-арт. позиций в Финском зал., взаимодействие с сухопутными войсками), к-рый был осуществлён в начале 1-й мировой войны 1914—18, что нанесло значит. потери герм. флоту и сковало его силы.

**Э́ССЕН** Эдуард Эдуардович (14.1.1879, ст. Марьино Харьковской губ.,—23.4. 1931, Ленинград), участник революц. движения в России. Чл. Коммунистич. партии с 1898. Род. в семье инженера-путейца из дворян. Учился в петерб. Академии художеств, в 1911 окончил юридич. ф-т Петерб. ун-та. Вёл парт. работу во мн. городах, в 1905 чл. петерб. к-та РСДРП. В годы 1-й мировой войны 1914—18 вёл революц. пропаганду среди солдат Сев. фронта. В 1917 в Петрограде чл. Василеостровского РК РСДРП(б) и пред. Совета. После Окт. революции 1917 зам. наркома Госконтроля. В 1918—1924 на политич. работе в Красной Армии, затем преподавал в воен. уч. заведениях. В 1925—29 ректор Академии художеств в Ленинграде. С 1929 персональный пенсионер.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 489); Султанова Е., Э. Э. Эссен, в кн.: Герои Октября, т. 2, Л., 1967.

**Э́ССЕН** (Essen), город в ФРГ, в земле Северный Рейн-Вестфалия. 677,6 тыс. жит. (1976). Расположен между р. Рур на Ю. и каналом Рейн — Херне на С., в центр. части Рурского кам.-уг. бассейна. Крупный пром., торг. и финанс. центр страны; трансп. узел, включающий развитую сеть жел. и автомоб. дорог; речной порт и гавань на канале Рейн—Херне (грузооборот 1,5 млн. *т* в 1975). В послевоенные годы сократилась кам.-уг. (с 54 тыс. занятых в 1958 до 10,3 тыс. в 1975) и металлургич. пром-сть; расширилось машиностроение, особенно общее, тяжёлое, энергетич., электротехнич. и транспортное; выросло алюминиевое производство.

В Э. размещаются ряд пром. союзов, научно-исследовательские центры и институты («Штейнколенбергбауферайн», Горный ин-т).

**ЭС-СИ́ДЕР,** город и нефтеэкспортный порт в Ливии, на зал. Сидра Средиземного м. Грузооборот 24 млн. *т* (1975). Нефть поступает по нефтепроводам с месторождений Хофра и из района Дахра.

**«ЭССО ПЕТРОЛЕУМ»** (Esso Petroleum), англ. нефт. компания, дочерняя фирма монополии США «Эксон корпорейшен». Осн. в 1888. Занимается транспортировкой и переработкой нефти и распределением нефтепродуктов в Великобритании и Ирландии. В 1975 её оборот составил 1,5 млрд. ф. ст., чистая прибыль — 56 млн. ф. ст., число занятых 9,6 тыс. чел., переработка нефти ок. 35 тыс. *т* в год.

**ЭССОНН** (Essonne), департамент во Франции. Часть терр. Э.— в составе Б. Парижа. Пл. 1,8 тыс. *км*². Нас. 979 тыс. чел. (1977). Адм. ц.— г. Эври. 27% экономически активного населения занято в пром-сти, 4% — в с. х-ве (1968). Машиностроение, пищ., швейная, полиграфич. пром-сть. С. х-во пригородного типа.

**ЭС-СУВЕЙДА,** город на Ю. Сирии, в мухафазе Эс-Сувейда. 29,5 тыс. жит. (1970). Узел автодорог. Центр с.-х. р-на (зерновые, овощи, бахчи, сады, виноградники). Пищ. пром-сть.

**ЭС-СУВЕЙРА,** Эсауира (быв. Могадор), город в Марокко. 30,1 тыс. жит. (1971). Порт на Атлантич. ок. Пищ. (гл. обр. рыбоконсервная), кож. пром-сть. Металлообработка. Ремёсла (ювелирные изделия, медные сосуды). Вывоз рыбопродуктов, оливкового масла, шерсти, зерновых. В р-не — месторождения нефти и природного газа.

**ЭСТАДОС** (Isla de los Estados), остров в юго-зап. части Атлантич. ок., к В. от Огненной Земли, отделён от неё прол. Ле-Мер. Пл. ок. 540 *км*². Выс. до 1120 *м*. Климат умеренный океанический, с холодным летом, осадков 600—700 *мм* в год; сильные ветры, туманы. Злаковые океанич. луга. Промысел тюленей.

**ЭСТАКАДА** (франц. estacade), надземное (надводное) сооружение мостового типа для пропуска транспортных средств, пешеходов, прокладки инж. коммуникаций, обеспечения погрузочно-разгрузочных работ и т. д. Э. состоит из ряда опор и *пролётных строений*, обычно имеет значительное число пролётов однотипной конструкции. Материалами для стр-ва Э. служат железобетон, сталь или дерево. В зависимости от назначения, материала и местных условий применяют балочные, рамные или др. конструкции Э.

Э. нередко входят в состав *мостовых переходов* через большие реки и располагаются на поймах (напр., береговые участки построенного в 1971 моста из сборного железобетона с пролётами 42 и 33 *м* через р. Белую у г. Уфы). Их возводят и на водотоках при невысоких скоростях течения и отсутствии ледохода. Э. используют в качестве *путепроводов* через станционные ж.-д. пути (напр., в 1975 в Москве построена Э., проходящая над ж.-д. узлом Рижского вокзала; часть этой Э. дл. 340 *м* в плане криволинейна и имеет пролёты от 25 до 33 *м*, перекрытые сборными железобетонными конструкциями рамно-неразрезной системы). Э., возводимые в городах на пересечениях улиц, обычно не имеют земляных насыпей, что позволяет использовать пространство под Э. для проезда гор. транспорта или др. целей (напр., Э. на Самотёчной площади в Москве). В крупных городах за рубежом (напр., в Берлине, Нью-Йорке, Токио) имеются надземные внеуличные дороги большой протяжённости, проложенные на Э. Пешеходные Э. наиболее распространены на ж.-д. станциях для перехода через пути.

На пром. предприятиях применяют крановые Э. (по к-рым передвигаются подъёмные краны), разгрузочные Э. для подачи сырья и готовой продукции и Э. для прокладки технологич. трубопроводов. На строит. объектах Э. используют для транспортировки строит. материалов и изделий и перемещения подъёмных и монтажных кранов. На мор. нефтепромыслах Э., сооружаемые на *сваях*, служат для связи буровых установок с берегом и друг с другом. В Каспийском м., в 40 *км* от Апшеронского п-ова, на системе Э. построен городок нефтяников *Нефтяные Камни*.

*Лит.:* Александер К. А., Добрер Б. И., Кудрявцев О. К., Пешеходные эстакады и тоннели в городах, М., 1963; Евграфов Г. К., Богданов Н. Н., Проектирование мостов, М., 1966.

**ЭСТАКАДНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА,** участок ж.-д. линии, расположенный на *эстакаде*. Применяют вместо высоких насыпей при пересечениях жел. дорогами речных пойм, оврагов, для пропуска поездов через территорию населённых пунктов, пром. предприятий и т. д. В ряде стран используют для повышения безопасности движения на скоростных ж.-д. линиях.

**ЭСТАМП** (франц. estampe, от итал. stampa — печать, оттиск), литографский или гравюрный отпечаток, являющийся станковым произведением художеств. графики. Э. называют обычно подписной оттиск с печатной формы, выполненный самим художником (реже — мастером-гравёром или литографом).

**ЭСТАМПАЖ** (франц. estampage), оттиск с рельефа, полученный путём наложения бумаги или ткани на поверхность скульптуры, покрытой к.-л. красящим веществом (напр., сажей). Э. используются в науч.-познават. целях (там, где фотосъёмка рельефа затруднена) или как декоративные композиции типа эстампа.

**ЭСТАФЕТА** (франц. estafette, от итал. staffeta, уменьш. от staffa — стремя), срочное донесение, посылаемое с нарочным, обычно конным.

**ЭСТАФЕТА,** спортивные командные соревнования в скоростном преодолении дистанции, разбитой на этапы. Спортсмены, входящие в команду, после завершения своего этапа передают друг другу (в ряде видов спорта — символически) эстафетную палочку. Различают Э. простые, в к-рых все этапы преодолеваются одинаковым способом (напр., гладкий бег), и комбинированные — из одного (напр., плавание различными стилями) или нескольких (напр., бег, гребля, веломотогонки и т. д.) видов спорта. В совр. программу Олимпийских игр (ОИ) входят Э. легкоатлетические (бег муж. и жен. команд 4 × 100 *м* и 4 × 400 *м*), в плавании (вольным стилем 4 × 100 *м* для жен. и 4 × 200 *м* для муж. команд; комбинированные — 4 × 100 *м* для муж. и жен. команд: поочерёдно на спине, брассом, баттерфляем и вольным стилем), в лыжных гонках (4 × 5 *км* для женских и 4 × 10 *км* для муж. команд), биатлоне (4 × 7,5 *км*).

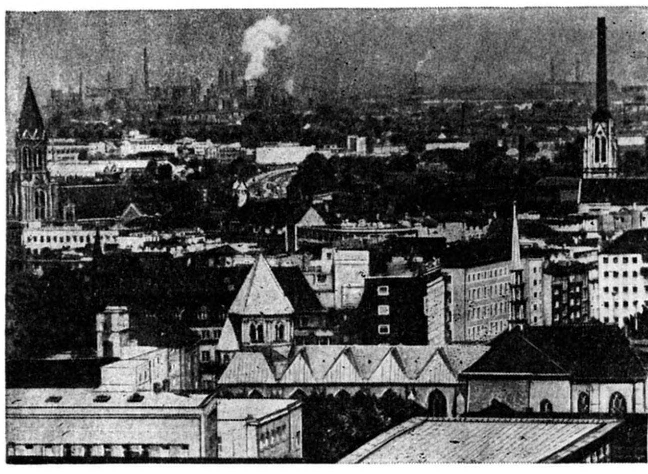
По принципу комбинированной Э. доставляется в город, проводящий ОИ, олимпийский огонь.

В 1-й пол. 20 в. формы Э. широко использовались при проведении общественно-политических и культурных мероприятий (Э. мира, дружбы, «Звёздные Э.» и т. д.).

**ЭСТБЕРГ** (Östberg) Рагнар (14.7.1866, Стокгольм,—5.2.1945, там же), шведский архитектор. Представитель нац.-романтич. направления. Учился в Высшей технич. школе и в АХ в Стокгольме (с 1921 проф. АХ). Для важнейшего произв. Э.— ратуши в Стокгольме (илл. см. т. 24, книга I, табл. XXXIX, стр. 512—513; т. 29, табл. XXIII, стр. 336—337), занимающей доминирующее положение в значительной части центра города, характерно обращение к традициям ср.-век. зодчества. В более поздних произведениях (здание Национального морского музея в Стокгольме, 1934, и др.) Э. прибегал к стилизации в духе швед. барокко и классицизма.

**ЭСТЕЗИОЛОГИЯ** (от греч. áisthēsis — чувство, ощущение и ... *логия*), раздел анатомии, изучающий строение органов чувств.

**ЭСТЕЗИОМЕТР** (от греч. áisthēsis — чувство, ощущение и ...*метр*), прибор для определения кожной чувствительности. Позволяет исследовать *пороги ощущения* давления, прикосновения, вибрации, тепла и холода. С помощью Э. на определённый участок кожи, слизистой оболочки, роговицы наносят дозированное раздражение увеличивающейся или умень-



Эссен. Общий вид города.

шающейся интенсивности, а также изменяют время действия раздражителя или расстояние между двумя раздражителями. В совр. Э. дозируется также и скорость изменения интенсивности раздражителя.

**ЭСТЕРА́ЗЫ,** ферменты класса *гидролаз*; катализируют реакции расщепления эфирной связи в органич. соединениях. К Э. в широком смысле слова относятся: *липазы*, *фосфатазы*, *сульфатазы*, собственно Э. К последним принадлежат многочисл. специфич. ферменты: холинэстераза, хлорофиллаза, танназа, пектаза и др. Э. обнаружены у человека, животных, высших растений и микроорганизмов. У человека и животных они присутствуют в соке поджелудочной железы (панкреатическая липаза), молоке, печени, стенках кишечника, крови и др. тканях.

**Э́СТЕРГОМ** (Esztergom), город на С. Венгрии, в медье Комаром, порт на прав. берегу Дуная. 30 тыс. жит. (1977). Станкостроение, приборостроение, произ-во спортивного инвентаря. В окрестностях — добыча бурого угля; виноградарство и виноделие. Памятники архитектуры: старая крепость и королевский дворец [включает капеллу (12 в., илл. см. т. 4, вклейка к стр. 481) и ренессансный зал (кон. 15 в.)], ренессансная капелла Бакоца (1506—07), классицистические собор (1822—56, арх. П. Кюнель, Я. Пак, Й. Хильд) и церковь св. Анны (начата в 1828, арх. Я. Пак).

**Э́СТЕРСУНД** (Östersund), город в Сев. Швеции, на берегу оз. Стуршён. Адм. центр лёна Емтланд. 54,1 тыс. жит. (1976). Ж.-д. узел. Металлообр. и лесообр. пром-сть. Центр лыжного и конькобежного спорта.

**ЭСТЕ́Т** (от греч. aisthētḗs — чувствующий, воспринимающий), 1) поклонник искусства, ценитель изящного. 2) Человек, оценивающий всё исключительно с эстетич. точки зрения, пренебрегающий нравств. стороной явлений.

**ЭСТЕ́ТИКА** (от греч. aisthētikós — чувствующий, чувственный), филос. наука, изучающая два взаимосвязанных круга явлений: сферу эстетического как специфич. проявление ценностного отношения человека к миру и сферу художеств. деятельности людей. Соотношение этих разделов Э. менялось на протяжении её истории и понимается неодинаково — от попыток сведения Э. к «философии прекрасного» до её трактовки как «философии искусства»; не раз предлагалось расчленить Э. на несколько самостоят. науч. дисциплин — на теорию эстетич. ценностей, теорию эстетич. восприятия, общую теорию иск-ва, однако опыт показывал, что эстетич. ценности реального мира и художественное его освоение связаны столь тесно, что разорвать их изучение практически невозможно. Это нередко порождало др. крайность — отождествление художеств. деятельности и эстетич. активности человека, взаимоотношение между к-рыми в действительности достаточно сложно. Т. о., оба осн. раздела Э., будучи органически взаимосвязаны, обладают относит. самостоятельностью. В первом из них рассматриваются такие вопросы, как природа и своеобразие эстетического в системе ценностных отношений; закономерности дифференциации эстетич. ценностей, выступающих в множестве конкретных модификаций (*прекрасное* и безобразное, *возвышенное* и низменное, *трагическое* и *комическое* и т. п.); диалектич. связь эстетич. ценности и эстетич. оценки, эстетич. восприятия и эстетически ориентированной практики; значение эстетич. активности человека в социальной и индивидуальной жизни, в разных областях культуры; взаимосвязь эстетического и художественного в разных сферах их проявления — в практич. деятельности и в созерцании, в воспитании и образовании людей. Второй раздел Э. как науки, посв. спец. анализу художеств. деятельности, включает изучение её возникновения в филогенезе и онтогенезе; её структурного и функционального своеобразия в ряду др. форм человеческой деятельности, её места в культуре; связи процесса художеств. творчества, структуры воплощающих его произв. иск-ва и характера их восприятия человеком; законов, порождающих разнообразие конкретных форм художеств. деятельности (видов, родов, жанров иск-ва) и её ист. модификаций (направлений, стилей, методов); особенностей совр. этапа художеств. развития общества и ист. перспектив развития иск-ва. Вместе с тем Э. никогда не ограничивалась одним только изучением закономерностей эстетич. и художеств. освоения человеком мира, но так или иначе направляла это освоение, вырабатывая определённые критерии эстетич. оценки и программы художеств. деятельности. Этот момент нормативности имел то больший, то меньший удельный вес в Э. (ср., напр., нормативную Э. *классицизма* и антинормативную Э. *романтизма*), однако так или иначе научно-познават. функции Э. всегда переплетаются с её ценностно-ориентирующими, идеологич. функциями.

Длительный ист. процесс становления и развития эстетич. мысли направлялся рядом обусловливавших его факторов: идеологич. и социально-психологич. позициями различных классов и обществ. групп, к-рые Э. выражает и теоретически обосновывает; особенностями изменяющегося предмета изучения — эстетич. культуры и художеств. практики; характером филос. учений, из к-рых вырастали или на к-рые опирались эстетич. теории; позициями смежных наук (искусствоведения и литературоведения, психологии, социологии и др.).

Эстетич. мысль зародилась в глубочайшей древности в мифологич. сознании доклассового общества. Анализ мифов разных народов показывает, как запечатлевались в них первонач. представления людей о происхождении различных иск-в, об их роли в жизни человека, о связи иск-ва и красоты (напр., др.-греч. миф об Аполлоне Мусагете и предводительствуемых им Музах). Однако история Э. в собств. смысле началась лишь с формированием научно-теоретич. мысли. На первом этапе своего развития, к-рый продлился в Европе до сер. 18 в., Э. не была ещё самостоят. науч. дисциплиной и не имела даже собственного названия. В античности, напр., эстетич. проблематика разрабатывалась, с одной стороны, в филос. сочинениях (пифагорейцами, Сократом, Платоном, Аристотелем), а с другой — в трактатах, посвящённых теории разных видов искусства (например, в трактатах Поликлета, Горгия, Витрувия, Горация). Это не помешало, однако, тому, что многие глубокие идеи античных мыслителей получили основополагающее значение для всего последующего развития европ. эстетической мысли (развитие Э. на Востоке шло специфич. путями, лишь временами соприкасаясь с развитием европ. Э.).

Христ. Э. средневековья обосновывала спиритуалистич. понимание эстетич. явлений и трактовала структуру иск-ва в символич. духе (Августин, Фома Аквинский и др.). Только в эпоху Возрождения эстетич. мысль освободилась из теологич. плена и стала светской, гуманистической и реалистически-ориентированной. Но при этом стали ослабевать связи Э. с философией, к-рая непосредственно опиралась теперь на естественнонауч. знание и не испытывала глубокого интереса к эстетико-художеств. проблемам. Такой интерес проявлялся, однако, представителями художеств. практики, поскольку радикальная перестройка творч. метода требовала теоретич. обоснования. Соответственно разработка эстетич. проблематики сосредоточивается в эту эпоху в искусствоведч. трактатах, авторами к-рых были крупнейшие художники (Л. Б. Альберти, Леонардо да Винчи, А. Дюрер и др.) и теоретики различных видов иск-ва.

В 17 — 1-й пол. 18 вв. проблемы сущности красоты и природы иск-ва продолжают обсуждаться в трактатах по теории отд. его видов (Н. *Буало*, Ш. *Сорель*, М. В. *Ломоносов* и др.) или в работах художеств.-критич. жанра (И. *Бодмер* и И. Брейтингер, Д. *Дидро* и др.). Художеств.-практич. ориентация Э. приводила к выдвижению на первый план вопросов, связанных с теоретич. обоснованием и защитой того или иного метода творчества, стиля, направления — *маньеризма*, классицизма, *барокко*, *реализма*. При этом столкновение различных эстетич. программ (напр., борьба Дидро и Г. Э. Лессинга за реализм, полемика сторонников классицизма и барокко в Италии и Испании) отчётливо выражало борьбу идеологий. Идеология Просвещения придала особую остроту и размах процессу теоретич. осмысления новых путей развития иск-ва, породив во всех европ. странах сильное, хотя и весьма разнородное по философским и художественным пристрастиям, движение, именуемое «просветительской Э.» (Дидро и Ж. Ж. Руссо во Франции, Лессинг и И. И. Винкельман в Германии, А. Шефтсбери и Г. Хом в Великобритании и др.).

Активизация интереса к иск-ву, его возможностям в становлении миросозерцания человека вела к сопоставлению разных видов художеств. творчества (Ж. Б. *Дюбо*, Дж. Харрис и др.), а затем к формированию представления о единстве всех «изящных искусств» (Ш. *Батте́*, М. *Мендельсон*). С этим была связана постановка проблемы *вкуса*, к-рый рассматривался как специфич. психич. механизм, способный воспринимать и оценивать красоту и плоды художеств. творчества. В этом пункте навстречу искусствоведч. мысли двигалась философия, к-рая стала всё более активно включать эстетич. проблематику в сферу исследования (трактаты Дж. Вико, К. А. Гельвеция, Вольтера, Д. Юма, Э. *Бёрка*). В сер. 18 в. А. Г. *Баумгартен*, последователь Г. В. Лейбница, доказал необходимость выделения посвящённого этому кругу вопросов самостоят. раздела философии наряду с этикой и логикой. Баумгартен назвал его «Э.», т. е. «теория чувственного познания»; разработка её вылилась в создание цельного и связного учения о прекрасном и об искусстве, посколь-

ку красота была определена Баумгартеном как «совершенство чувственного познания», а искусство — как воплощение красоты.

Так начался второй этап истории Э., характеризовавшийся её превращением в самостоят. раздел философии, необходимый последней для полноты объяснения культуры, человеческой деятельности, социальной истории. По пути, намеченному Баумгартеном, пошли крупнейшие представители нем. философии и художеств. культуры — И. Кант, И. Г. Гердер, Ф. Шиллер, И. В. Гёте, Ф. В. Шеллинг, Г. В. Ф. Гегель. Правда, в нач. 19 в. романтич. движение, обогатив Э. открытием мн. закономерностей иск-ва, недоступных рационалистически-метафизич. сознанию просветителей, своей антирационалистич. направленностью подрывало основы Э. как систематич. науч. теории. Однако Гегель, восстановив в правах возможности разума и раскрыв перед ним диалектич. путь познания, преодолел эти опасные для науч. Э. тенденции и построил грандиозную эстетич. концепцию, в к-рой теоретич. анализ был органически соединён с ист. точкой зрения на художеств. деятельность человека, её развитие и её место в культуре. Тем самым Гегель завершил идущий от Баумгартена этап развития Э. как раздела энциклопедически всеобъемлющего филос. знания, покоившегося на идеалистич. мировоззрении.

Начавшийся после этого третий этап истории Э. характеризуется острой борьбой различных методологич. и идеологич. ориентаций. В идеологич. плане эта борьба выразилась в поляризации трёх осн. направлений эстетич. мысли 19—20 вв. Бурж. Э. разнообразными способами обосновывала эстетизм и принципы «чистого иск-ва», «*искусства для искусства*» (от «парнасцев» и школы К. Фидлера до Х. Ортеги-и-Гасета и Х. Рида). Демократич. Э. выступала и в форме утопич.-социалистич. теорий (от П. Прудона до Л. Н. Толстого), и в революц.-демократич. концепции рус. мыслителей (В. Г. Белинского и А. И. Герцена, Н. Г. Чернышевского и Н. А. Добролюбова), но в обоих случаях защищала принципы реалистич. иск-ва, тесно связанного с реальной жизнью общества и критического по отношению к бурж. действительности. Пролетарская социалистич. Э. была разработана К. Марксом, Ф. Энгельсом и В. И. Лениным, в развитие её существенный вклад внесли Ф. Меринг, П. Лафарг, Г. В. Плеханов, А. В. Луначарский, А. Грамши, Д. Лукач и мн. др. представители марксизма-ленинизма в разных странах мира. В филос.-методологич. плане разнообразие путей развития эстетич. мысли в 19—20 вв. порождалось её опорой на различные филос. учения — те или иные формы объективного идеализма (Ф. Т. Фишер, В. С. Соловьёв) и субъективного идеализма (А. Бретон), позитивизма (Г. Спенсер, И. Тэн, Дж. Дьюи) и интуитивизма (Б. Кроче, А. Бергсон), антропологич. материализма (фейербахианская Э. и Э. рус. революц. демократов), феноменологии (Н. Гартман, Р. Ингарден, М. Дюфрен), экзистенциализма (Ж. П. Сартр, М. Хайдеггер). Др. аспект дифференциации эстетич. учений данной эпохи выразился в стремлении связать Э. с той или иной конкретной наукой; так рождались психологич. Э. (Г. Фехнер, Т. Липпс), физиологич. Э. (А. Грант-Аллен, В. В. Велямович), психоаналитич. Э. (З. Фрейд, Ж. Лакан), социологич. Э. (М. Гюйо, Ш. Лало), искусствоведч. Э. (Э. Ганслик, Х. Зедльмайр), семиотич. Э. (Ч. Моррис, У. Эко), кибернетич. и информац. Э. (А. Моль, М. Бензе), математич. Э. (Дж. Биркгоф). Наконец, эстетич. учения 19—20 вв. различаются по тому, какое конкретное направление художеств. творчества они теоретически обосновывают — критич. реализм (О. Бальзак, рус. рев. демократы), натурализм (Э. Золя), символизм (Вяч. Иванов, А. Белый), абстракционизм (В. Кандинский).

Принципиальное отличие марксистской Э. от всех направлений эстетич. мысли 19—20 вв. обусловлено прежде всего тем, что она вырастает на филос. фундаменте диалектич. и ист. материализма и выступает как теоретич. платформа *социалистического реализма*, в разработке к-рой приняли активное участие наряду с классиками марксизма-ленинизма и теоретиками иск-ва крупнейшие представители художеств. практики (М. Горький и С. М. Эйзенштейн, Б. Брехт и И. Бехер, Л. Арагон, Р. Фокс и др.).

Совр. марксистско-ленинская Э. завоёвывает всё больший авторитет во всём мире, а в социалистич. странах служит теоретич. основой строительства художеств. культуры и работы по эстетич. воспитанию трудящихся масс. Решая эти задачи, марксистско-ленинская Э. совершенствуется на протяжении всей своей истории, растёт вместе с науч. мыслью, философией, совр. иск-вом, борется против догматич. и ревизионистских извращений, овладевает комплексным и системным подходами, к-рые помогают преодолевать любые односторонности в трактовке эстетич. проблем. И хотя многие из этих проблем ещё не получили однозначного решения и вызывают острые теоретические дискуссии (например, соотношение природного и социального в сфере эстетических ценностей, основные социальные функции искусства, природа реализма и т. п.), основные контуры марксистской эстетич. теории прослеживаются сегодня с достаточной определённостью.

Её исходным положением является признание практич. человеческой деятельности основой эстетич. отношения человека к миру. В обществ. труде формируется неизвестная животным способность человека созидать и «по законам красоты» (см. К. Маркс, в кн. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 42, с. 94) ко всему подходить с эстетической мерой. В результате человек начинает находить в мире — в общественной жизни и в природе — разнообразные эстетич. ценности: красоту и величие, гармонию и драматизм, трагизм и комизм. Т. о., сфера действия эстетич. закономерностей, эстетич. принципов и критериев выходит далеко за пределы иск-ва; это означает, что эстетич. активность человека в социалистич. обществе не может ограничиваться художеств. деятельностью, но должна распространяться на все без исключения области жизни. Соответственно этому и эстетич. воспитание не может сводиться к художеств. воспитанию — воспитанию отношения человека к иск-ву или же к его воспитанию средствами иск-ва, но должно органически включаться во все формы воспитания: трудовое, нравств., политич., физич. и т. п., ибо только при этом условии возможно формирование целостной, гармонической, всесторонне развитой личности.

Марксистско-ленинская Э. показывает, что в решении этой задачи особую роль играет иск-во, поскольку оно объединяет эстетич., нравственное и др. виды воздействия на человека, т. е. формирует человека целостно, а не односторонне. Эстетич. наука приходит к такому выводу, исследуя ист. процесс возникновения и развития художеств. деятельности, её структуру и социальные функции. Художеств. деятельность порождается потребностями наследования культуры, накопления опыта человеческой жизни и его передачи от поколения к поколению и от общества к личности. Дополняя и целенаправленно расширяя реальный опыт индивида, иск-во оказывается мощным средством духовного формирования каждого нового члена общества, его приобщения к ценностям, нормам, идеалам, накопленным культурой и отвечающим потребностям данного обществ. уклада, данного класса, этнич. группы, социальной среды. Тем самым в иск-ве диалектически соединяется общечеловеческое, исторически изменчивое, национальное, классовое, личностное. Эта диалектика фиксируется в выработанной марксистско-ленинской Э. системе социально-эстетич. координат, в к-рых описывается каждое отд. художеств. явление — ист. конкретность, нац. своеобразие, классовость, народность, партийность, уникальность.

Осн. социальная функция иск-ва обусловливает структуру художеств. способа отражения действительности. Он именуется в Э. художеств.-образным. *Художественный образ* является мельчайшей и неразложимой «клеточкой» художеств. «ткани», в к-рой запечатлеваются все основные особенности иск-ва: художеств. образ есть форма познания действительности и одновременно её оценки, выражающей отношение художника к миру; в художеств. образе сливаются воедино объективное и субъективное, материальное и духовное, внешнее и внутреннее; будучи отражением реальности, художеств. образ является и её преображением, т. к. он должен запечатлеть единство объекта и субъекта и потому не может быть простой копией своего жизненного прообраза; наконец, передавая людям то, что художник хочет сказать о мире и о себе, художеств. образ выступает одновременно и как определённое (поэтич., идейно-эстетич.) значение и как несущий это значение специфич. знак. Такая уникальная структура художеств. «ткани» сближает иск-во в одном отношении с наукой, в другом — с моралью, в третьем — с продуктами технич. творчества, в четвёртом — с языком, позволяя иск-ву при всём этом сохранять суверенность, поскольку оно оказывается носителем специфич. информации, недоступной всем остальным формам обществ. сознания. Поэтому взаимоотношения иск-ва и др. способов освоения человеком мира оказываются основанными на диалектике взаимного сближения и взаимного отталкивания, конкретные формы к-рой обусловливаются различными обществ.-ист. и классово-идеологич. потребностями; в одном случае иск-во сближается с религией и отталкивается от науки, в другом, напротив, рассматривается как способ познания, родственный науке и враждебный религии, в третьем — противопоставляется всем остальным видам внеэстетич., утили-

тарной деятельности и уподобляется игре, и т. д. Марксистско-ленинская Э. ориентирует художеств. творчество в социалистич. обществе на диалектич. разрешение данного противоречия, т. е. на всемерное укрепление его связей с идеологией, наукой, техникой, спортом, различными средствами коммуникации и одновременно на утверждение его специфич. художественных, поэтических, эстетич. качеств.

Поскольку иск-во охватывает множество видов, родов, жанров, общие принципы художеств.-образной структуры преломляются в каждом из них по-своему. Соответственно каждый конкретный способ художеств. деятельности имеет особое содержание и особую форму, что обусловливает его своеобразные возможности воздействия на человека и специфич. место в художеств. культуре. Вот почему в разных историко-культурных ситуациях лит-ра, музыка, театр, живопись играли неодинаковую роль в духовной жизни общества, и точно так же различный удельный вес на разных этапах художеств. развития имели эпический, лирич., драматич. роды художеств. творчества, равно как и жанры романа и повести, поэмы и симфонии, ист. картины и натюрморта. Эстетич. теория склонна была всякий раз абсолютизировать современное ей конкретное взаимоотношение иск-в, в результате чего к.-л. один вид, род, жанр иск-ва возвеличивался за счёт других и воспринимался как некая «идеальная модель» художеств. творчества, способная будто бы наиболее полно и ярко представить самую его сущность. Подобный односторонний подход успешно преодолевается в марксистской эстетич. науке, всё более последовательно проводящей идею принципиального равноправия всех видов, родов и жанров иск-ва и в то же время выявляющей причины, по к-рым каждый из них выдвигается на первый план в ту или иную ист. эпоху. В результате Э. получает возможность выявлять общие законы иск-ва, лежащие в основе всех его конкретных форм, затем морфологич. законы перехода общего в особенное и индивидуальное и, наконец, ист. законы неравномерного развития видов, родов, жанров иск-ва.

Эстетич. наука делает свои теоретич. выводы и обобщения, опираясь на разносторонние исследования иск-ва в искусствоведч. науках, а также в психологии, социологии, семиотике, кибернетике; при этом Э. не растворяется ни в одной из наук и сохраняет свой философский характер, к-рый и позволяет ей строить целостную теоретич. модель художеств. деятельности. Последняя может рассматриваться при этом как специфич. система, состоящая из трёх звеньев — художеств. творчества, художеств. произведений и художеств. восприятия. Их связь является особой формой общения, существенно отличающейся от научной, деловой, технич. коммуникации, т. к. произв. иск-ва ориентировано на его восприятие человеком как личностью со всем её уникальным жизненным опытом, строем сознания и складом чувств, ассоциативным фондом, неповторимым духовным миром и требует поэтому активного сотворчества воспринимающего, его душевного соучастия, глубинного переживания и личностной интерпретации. Поскольку же социологич. подход к художеств. деятельности устанавливает конкретную социальную детерминированность духовного мира всех личностей, участвующих в «художеств. диалоге» — личности художника, личности исполнителя (актёра или музыканта), личности героя художеств. произведения, личности читателя, слушателя, зрителя, — постольку воздействие иск-ва на человеческие души оказывается формой обществ. воспитания личности, инструментом её *социализации*. Соответственно совр. художеств. жизнь раскрывается эстетич. наукой как специфич. сфера проявления общих социально-ист. коллизий эпохи, борьбы двух противоположных обществ. систем, бурж. и коммунистич. идеологий.

Огромное практич. значение имеет разрабатываемая марксистско-ленинской Э. теория социалистич. реализма. Она призвана направить творч. деятельность по пути, отвечающему интересам формирования человека коммунистич. общества — всесторонне и гармонически развитого, носителя высокой гражданственности и нравств. благородства, политич. сознательности и убеждённости, социальной активности и душевной чуткости. Поскольку важнейший принцип социалистического общества — единство общенар. интересов, идеалов, устремлений и неповторимости каждой личности, постольку в иск-ве социалистич. реализма единые позиции творч. метода служат предпосылкой богатства художественных стилей, а народность и партийность искусства органически связаны со свободой творчества.

*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Об искусстве, т. 1—2, М., 1967; Ленин В. И., О литературе и искусстве, М., 1969; Плеханов Г. В., Литература и эстетика, т. 1—2, М., 1958; Луначарский А. В., Собр. соч., т. 7—8, М., 1967; Волькенштейн В. М., Опыт современной эстетики, М.—Л., 1931; Виноградов И. А., Вопросы марксистской поэтики, Л., 1972; Недошивин Г. А., Очерки теории искусства, М., 1953; Современная книга по эстетике. Антология, пер. с англ., М., 1957; Павлов Т., Избр. филос. произв., пер. с болг., т. 4, М., 1963; Кох Г., Марксизм и эстетика, пер. с нем., М., 1964; Асмус В. Ф., Вопросы теории и истории эстетики. Сб. ст., М., 1968; Каган М. С., Лекции по марксистско-ленинской эстетике, 2 изд., Л., 1971; Семиотика и искусствометрия. Сб. переводов, М., 1972; Марксистско-ленинская эстетика, М., 1973; Еремеев А. Ф., Лекции по марксистско-ленинской эстетике, ч. 1—4, Свердловск, 1969—75; Борев Ю. Б., Эстетика, 2 изд., М., 1975; Зись А. Я., Искусство и эстетика, 2 изд., М., 1975; Бахтин М. М., Вопросы литературы и эстетики, М., 1975; Lukács G., Aesthetik, Bd 1, Luchterhand, 1963; John E., Probleme der marxistisch-leninistischen Aesthetik, Halle, 1967.

История эстетики. Илиев А., История на естетиката, 2 изд., София, 1958; Гилберт К., Кун Г., История эстетики, пер. с англ., М., 1960; История эстетики. Памятники мировой эстетической мысли, т. 1—5, М., 1962—70; Овсянников М. Ф., Смирнова З. В., Очерки истории эстетических учений, М., 1963; Лосев А. Ф., Шестаков В. П., История эстетических категорий, М., 1965; Идеи эстетического воспитания. Антология, т. 1—2, М., 1973; Лекции по истории эстетики, под ред. М. С. Кагана, кн. 1—3, Л., 1973—77; Schasler M., Kritische Geschichte der Ästhetik, B., 1872; Bosanquet B., A history of aesthetics, 2 ed., L., 1904; Knight W., The philosophy of beautiful..., L., 1891; Utitz E., Geschichte der Ästhetik, B., 1932; Bayer R., Histoire de l'esthétique, P., 1961; Tatarkiewicz W., Historia estetyki, 2 wyd., t. 1—3, Wrocław, 1962—67; Munro Th., Oriental aesthetics, Cleveland, 1965; Morpurgo-Tagliabue G., L'esthétique contemporaine. Une enquête, Mil., 1960.

Библиография. Каган М. С., Библиографический указатель к «Лекциям по марксистско-ленинской эстетике», Л., 1966; Gaylay C. M., Scott F. N., A guide to the literature of aesthetics, Berk., 1890; Hammond W. A., A bibliography of aesthetics and of the philosophy of the fine arts from 1900 to 1932, N. Y., 1934. См. также лит. при статьях *Искусство, Прекрасное, Реализм* в литературе и искусстве, *Социалистический реализм, Художественный образ.* *М. С. Каган.*

**ЭСТЕТИ́ЧЕСКОЕ ВОСПИТА́НИЕ,** целенаправленный процесс формирования у человека эстетич. отношения к действительности. Это отношение с возникновением человеческого общества развивалось вместе с ним, воплощаясь в сфере материальной и духовной деятельности людей. Оно связано с восприятием и пониманием ими *прекрасного* в действительности, наслаждением им, эстетич. творчеством человека. В социалистич. обществе Э. в. ведётся в интересах всего народа, строится на единых научно-методологич. основах. В капиталистич. странах эстетич. ценности в полной мере являются достоянием элиты. Эстетич. потребности широких слоёв народа удовлетворяются гл. обр. *«массовой культурой»*, направленной на подчинение сознания масс интересам буржуазии. Коммунистические и рабочие партии, демократические силы этих стран ведут активную борьбу с примитивизмом и антиэстетизмом в «массовой культуре».

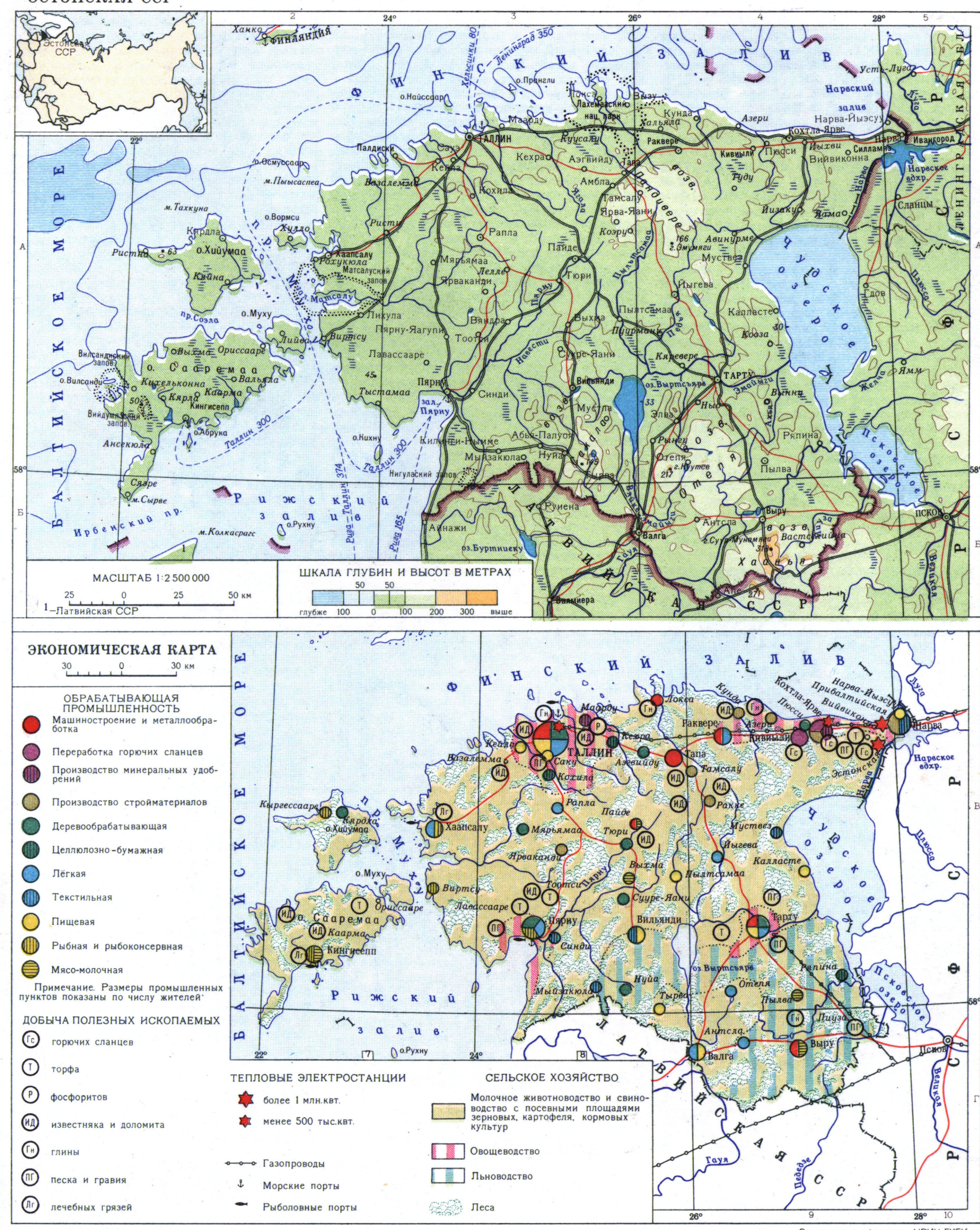
В системе коммунистич. воспитания, являясь её составной частью, Э. в. подчинено всестороннему развитию личности. На основе марксистско-ленинской *эстетики*, учения об *искусстве* как форме проявления духовной культуры человечества Э. в. утверждает в народе эстетич. идеал, понимание прекрасного, развивает эстетич. вкус (см. *Вкус* эстетический), творч. способности вносить прекрасное в жизнь, строить её, как отмечал К. Маркс, «...также и по законам красоты» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 42, с. 94).

Прекрасное в жизни — и средство и результат Э. в. Оно концентрируется в иск-ве, художеств. лит-ре, неразрывно связано с природой, обществ. и трудовой деятельностью, бытом людей, их взаимоотношениями. Система Э. в. в целом использует все эстетич. явления действительности. Особое значение при этом придаётся восприятию и пониманию прекрасного в трудовой деятельности, развитию у человека способности вносить красоту в процесс и результаты труда.

Важнейшей частью Э. в. является художеств. воспитание, использующее в качестве воспитат. воздействия средства иск-ва, формирующее спец. способности и развивающее дарования в определённых его видах — изобразительном, муз., вокальном, хореографич., театральном, декоративно-прикладном и др.

В беседе с К. Цеткин об иск-ве в социалистич. обществе В. И. Ленин подчёркивал, что «оно должно уходить своими глубочайшими корнями в самую толщу широких трудящихся масс. Оно должно быть понятно этим массам и любимо ими» («О воспитании и образовании», 1973, с. 624). С развитием общества по пути к коммунизму возрастает роль Э. в. в формировании духовной культуры человека. В новой, социалистич. обществ. среде, в к-рой человеческий труд освобождён от рабства и ликвидированы антагонистич. противоречия, всё более уси-

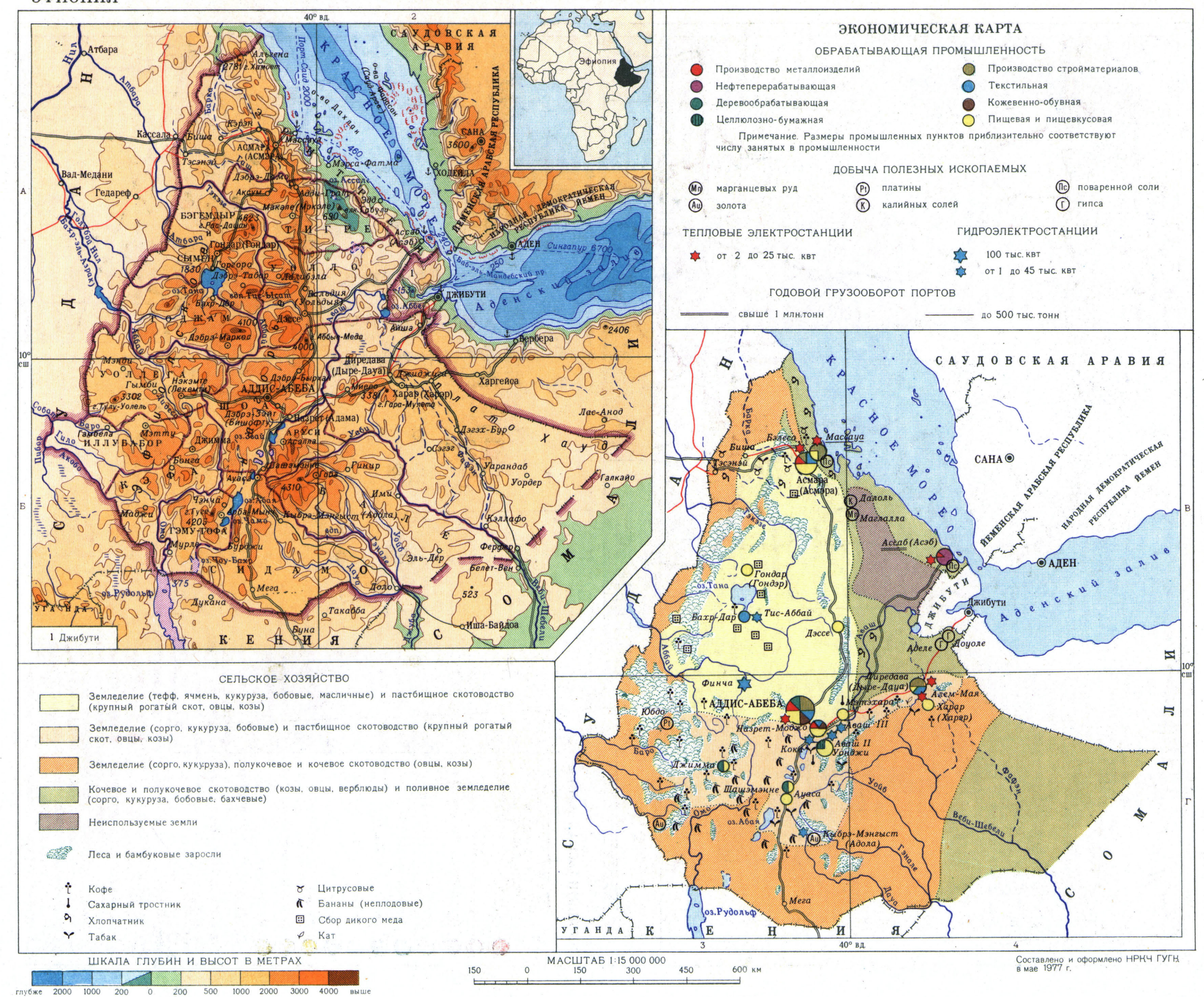
# ЭСТОНСКАЯ ССР




Содержание карты разработано В.Ю. Тармисто

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в октябре 1977 г.

# ЭФИОПИЯ


ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА
ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
Производство металлоизделий
Нефтеперерабатывающая
Деревообрабатывающая
Целлюлозно-бумажная
Производство стройматериалов
Текстильная
Кожевенно-обувная
Пищевая и пищевкусовая
Примечание. Размеры промышленных пунктов приблизительно соответствуют числу занятых в промышленности
ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
марганцевых руд
золота
платины
калийных солей
поваренной соли
гипса
ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
от 2 до 25 тыс. квт
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
100 тыс. квт
от 1 до 45 тыс. квт
ГОДОВОЙ ГРУЗООБОРОТ ПОРТОВ
свыше 1 млн. тонн
до 500 тыс. тонн
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Земледелие (тефф, ячмень, кукуруза, бобовые, масличные) и пастбищное скотоводство (крупный рогатый скот, овцы, козы)
Земледелие (сорго, кукуруза, бобовые) и пастбищное скотоводство (крупный рогатый скот, овцы, козы)
Земледелие (сорго, кукуруза), полукочевое и кочевое скотоводство (овцы, козы)
Кочевое и полукочевое скотоводство (козы, овцы, верблюды) и поливное земледелие (сорго, кукуруза, бобовые, бахчевые)
Неиспользуемые земли
Леса и бамбуковые заросли
Кофе
Сахарный тростник
Хлопчатник
Табак
Цитрусовые
Бананы (неплодовые)
Сбор дикого меда
Кат
1 Джибути
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
ЙЕМЕНСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
НАРОДНАЯ ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА ЙЕМЕН
КРАСНОЕ МОРЕ
Аденский залив
СУДАН
КЕНИЯ
УГАНДА
СОМАЛИ
АДДИС-АБЕБА
Асмара (Асмэра)
Массауа
Асаб (Асэб)
Джибути
Аден
Сана
Гондар (Гондэр)
Бахр-Дар
Дэссе
Диредава (Дыре-Дауа)
Харар (Харэр)
Назрет (Адама)
Джимма
Шашэмэнэ
оз. Тана
оз. Рудольф
ШКАЛА ГЛУБИН И ВЫСОТ В МЕТРАХ
глубже 2000 1000 200 0 200 500 1000 2000 3000 4000 выше
МАСШТАБ 1:15 000 000
150 0 150 300 450 600 км
Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в мае 1977 г.

ливается эстетич. сторона жизни. Художеств.-творч. начало в социально однородной среде становится могучим фактором эстетич. воздействия на человека. Нравственно-эстетическое глубоко проникает в труд, иск-во, лит-ру, градостроительство и новый быт людей, в отношения их друг к другу. В этих условиях эстетич. влияния среды и планомерно организуемого Э. в. действуют как единая система обогащения духовной культуры человека. В СССР, в условиях зрелого социалистич. общества, трудящиеся не только получили широкий доступ к эстетич. ценностям, но и стали непосредственными их творцами. Э. в. ведётся планомерно, связано с идейно-нравственным становлением личности, формированием её активных жизненных позиций. КПСС направляет развитие всех видов художеств. творчества на участие в общенародном деле строительства коммунизма.

Подготовка человека к восприятию прекрасного в иск-ве, лит-ре, в жизни, наслаждению им, правильная его оценка — одна из важнейших задач Э. в. В социалистич. обществе создаются необходимые условия для её решения, т. к. здесь успешно идут процессы обогащения иск-ва знанием жизни и дальнейшего приобщения трудящихся к ценностям культуры. «Государство, — записано в ст. 27 Конституции СССР (1977), — заботится об охране, преумножении и широком использовании духовных ценностей для нравственного и эстетического воспитания советских людей, повышения их культурного уровня. В СССР всемерно поощряется развитие профессионального искусства и народного художественного творчества». Э. в. народа активно содействует деятельность союзов творч. интеллигенции — писателей, художников, композиторов, кинематографистов, а также домов работников иск-в, литераторов, журналистов и др., оказывающих постоянную помощь в развитии *народного творчества*, организации *художественной самодеятельности* трудящихся, студентов и учащихся. Этому же содействуют *театральные общества*, хоровые общества, *общества охраны памятников истории и культуры*, *охраны природы общества*, различные творч. клубы. Организационно-методич. и творч. центрами художеств. самодеятельности являются дома нар. творчества (см. *Дом народного творчества*), дома художеств. самодеятельности.

Э. в. в стране ведут многочисл. культурно-просветит. учреждения — *дворцы и дома культуры* (среди них — дома культуры учащихся проф.-технич. уч. заведений), *клубные учреждения*, *народные университеты*, *библиотеки*. Развитие народного творчества, художеств. самодеятельности, формирование эстетич. вкуса читателей — важнейшая часть их *культурно-просветительной работы*.

Э. в. народа осуществляют театры, концертные объединения, музеи, картинные галереи, выставки, кино. Массовыми средствами Э. в. стали телевидение, радио, печать, знакомящие с высокохудожеств. произведениями лит-ры и иск-ва, а также с литературоведением и искусствознанием. Лит. и искусствоведч. критика содействует углублению эстетич. понятий и восприятия прекрасного.

Задачам Э. в. служат также *физическая культура и спорт*, направленные на формирование эстетики движений, красоты тела, готовности к труду и обороне. *Туризм* предоставляет широкие возможности ознакомления с шедеврами иск-ва, памятниками истории и культуры, расширяет эстетич. восприятие природы, героики труда и боевой славы народа.

Проф. подготовка творч. кадров для различных областей иск-ва ведётся в спец. учебных заведениях (см. *Архитектурное образование*, *Музыкальное образование*, *Театральное образование*, *Художественное образование*, *Искусств институты*, *Консерватория*, *Кинематографии институт*, *Ленинградское хореографическое училище* академическое им. А. Я. Вагановой, *Московское академическое хореографическое училище*). Клубные работники, библиотекари, руководители художеств. самодеятельности готовятся институтами культуры (см. *Культуры институты*, *Культурно-просветительное образование*).

Эстетич. и художеств. воспитание в дошкольных учреждениях осуществляется по единой программе. В общеобразоват. школах, проф.-технич. уч-щах и ср. спец. учебных заведениях Э. в. является частью уч.-воспитат. процесса, ведётся в связи с изучением всех уч. предметов, особенно лит-ры, в общеобразоват. школах также на уроках изобразит. иск-ва (1-й — 6-й классы), пения и музыки (1-й — 7-й классы), во внеучебное время, входит в деятельность пионерской и комсомольской организаций. Углублённому изучению художественной лит-ры и иск-ва содействуют факультативные курсы. Большую работу по развитию творч. способностей и дарований в области лит-ры, музыки, пения, хореографии, театра, изобразит., декоративно-прикладного иск-ва и др. ведут детские *внешкольные учреждения*. Проблемы Э. в. детей разрабатываются н.-и. пед. институтами АПН СССР и мин-в просвещения (нар. образования) союзных республик (см. *Педагогические институты* научно-исследовательские). В составе АПН СССР имеется спец. Н.-и. институт художеств. воспитания.

*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Об искусстве. [Сборник, 3 изд.], т. 1—2, М., 1976; Ленин В. И., О литературе и искусстве. [Сборник], 5 изд., М., 1976; КПСС о формировании нового человека. Сб. документов и материалов (1965—1976), М., 1976; Брежнев Л. И., Ленинским курсом. Речи и статьи, т. 4, М., 1974, с. 287—97, т. 5, М., 1976, с. 519—48; Крупская Н. К., Педагогические соч., т. 3, 5, 8, М., 1959—60; её же, Об искусстве и литературе. Статьи, письма, высказывания, Л.—М., 1963; Луначарский А. В., Собр. соч. Литературоведение. Критика. Эстетика, т. 1—8, М., 1963—67; его же, О воспитании и образовании. [Избр. соч.], М., 1976; Макаренко А. С., Соч., [2 изд.], т. 4—5, М., 1957—58; Программа воспитания в детском саду, 8 изд., М., 1978; Лихачёв Б. Т., Эстетика воспитания, М., 1972; Эстетическое воспитание школьников, под ред. А. И. Бурова и Б. Т. Лихачёва, М., 1974; Основы эстетического воспитания, [под ред. Г. Л. Абрамовича и др.], М., 1975.

*Б. Т. Лихачёв.*

**ЭСТИ́ПИТЕ** (исп. estípite), характерные для архитектуры латиноамериканского, в особенности мексиканского, позднего барокко (т. н. ультрабарокко) пилястры, отмеченные особой сложностью профилей и пышным многообразием декоративной отделки. Состоящие из мелких, как бы нанизанных друг на друга форм, Э. возникли в резных деревянных *ретабло* и нашли широкое применение в кам. зодчестве 18 в.

*Лит.:* Villegas V. M., El gran signo formal del barroco. Ensayo histórico del apoyo estípite, Méx., 1956.

**ЭСТЛЯ́НДИЯ,** ист. назв. сев. части Эстонии. В нач. 13 в. была завоёвана нем. и дат. феодалами; в 1346—1561 входила во владения *Ливонского ордена*, в 1561—1710 — Швеции. В 1710 в результате *Северной войны 1700—21* присоединена к России. С 1783 — Эстляндская губерния (см. *Эстонская Советская Социалистическая Республика*, Исторический очерк).

**ЭСТЛЯ́НДСКАЯ ТРУДОВА́Я КОММУ́НА,** назв. Эст. сов. республики в 1918—19. После установления Сов. власти в окт. 1917 в Эстонии Исполком Советов Эстляндии 19 янв. (1 февр.) 1918 опубликовал проект конституции Э. т. к., в к-ром Эст. сов. республика провозглашалась автономной частью РСФСР. В февр. 1918 вся терр. Эстонии была оккупирована герм. войсками. 29 нояб. 1918 части Красной Армии, в т. ч. эст. полки, освободили Нарву, где Врем. ревком провозгласил Э. т. к. и создал Совет Коммуны (пред.— Я. Я. Анвельт, чл.— В. Э. Кингисепп, И. Ю. Кясперт, Х. Г. Пегельман, О. Ю. Рястас и др.). СНК РСФСР декретом 7 дек. 1918 признал независимость Эст. сов. республики. В февр. 1919 эст. белогвард. войска с помощью Антанты вытеснили части Красной Армии с терр. Эстонии; 19 мая была создана бурж. республика. Совет Коммуны переехал в Лугу, 5 июня 1919 прекратил свою деятельность. Сов. власть в Эстонии была восстановлена в 1940.

*Лит.* см. при ст. *Эстонская ССР.*

**ЭСТО́НИЯ,** см. *Эстонская Советская Социалистическая Республика.*

**ЭСТО́НСКАЯ БЕКО́ННАЯ ПОРО́ДА** свиней, порода свиней беконного направления продуктивности. Выведена в Эстонии скрещиванием местных свиней в основном с хряками датской, немецкой и финской пород, а также со шведскими ландрасами. Утверждена в 1961. Взрослые хряки весят 280—350 *кг*, матки 230—250 *кг*. Откармливаемый молодняк к 6-мес. возрасту весит 100 *кг*. Среднесуточный привес ок. 700 *г*. Затраты корма на 1 *кг* привеса 3,9—4 кормовые единицы. Плодовитость маток 11—12 поросят за опорос. Разводят породу в Эстонии чистопородным способом и используют в пром. скрещивании для улучшения скороспелости и мясных качеств др. пород.

*Лит.:* Волкопялов Б. П., Свиноводство, 4 изд., Л., 1968.

Эстипите на фасаде церкви Ката в Гуанахуато. Мексика. 1788.

**ЭСТО́НСКАЯ БЕЛОГОЛО́ВАЯ ПОРО́ДА** овец, порода полутонкорунных овец мясо-шёрстного направления продуктивности. Выведена в Эстонии в 1930—50 скрещиванием местных грубошёрстных овец с баранами породы шевиот. Голова горбоносая, хвост длинный (до скакательного сустава). Бараны весят 50—80 *кг*, матки 35—70 *кг*. Настриг шерсти с баранов 3,6—3,8 *кг*, с маток 2,5—2,6 *кг*. Шерсть в основном 56-го качества, дл. 10—12 *см*, белая однородная, блестящая, эластичная. Выход мытой шерсти 55—60%. Плодовитость 120—140 ягнят на 100 маток. Овцы отличаются скороспелостью. Разводят породу в Эстонской ССР и нек-рых р-нах РСФСР.

*Лит.:* Овцеводство, под ред. Г. Р. Литовченко и П. А. Есаулова, т. 1, М., 1972.

**ЭСТО́НСКАЯ ГРЭС** им. 50-летия СССР, тепловая электростанция в г. Нарва Эст. ССР. Построена в 1964—1973. Установленная мощность 1600 *Мвт* (8 блоков по 200 *Мвт*). Топливом служат сланцы. Технич. водоснабжение прямоточное с использованием Нарвского водохранилища. Электроэнергия передаётся по высоковольтным линиям электропередачи напряжением 330 *кв*. Станция входит в Объединённую энергосистему Северо-Запада и через неё в Единую энергетич. систему СССР.

**ЭСТО́НСКАЯ МЕ́СТНАЯ ЛО́ШАДЬ,** клеппер, порода упряжных лошадей северного лесного типа. Выведена в древности на терр. Эстонии; в кон. 19 — нач. 20 вв. улучшалась скрещиванием с арабскими и финскими жеребцами. В Россию завозилась с кон. 17 в. Масти рыжая, гнедая, вороная, серая (иногда с ремнём на спине). Жеребцы весят 480—490 *кг*, кобылы 450—460 *кг*. Используются на транспортных и с.-х. работах. Макс. грузоподъёмность 4895 *кг*. На основе Э. м. л. выведена торийская порода. Разводят Э. м. л. в Эст. ССР.

*Лит.:* Книга о лошади, под ред. С. М. Буденного, т. 1, М., 1952.

**ЭСТО́НСКАЯ СОВЕ́ТСКАЯ СОЦИАЛИСТИ́ЧЕСКАЯ РЕСПУ́БЛИКА,** Эстония (Ээсти НСВ).

Содержание:


I. Общие сведения . . . . . . 258
II. Государственный строй . . . . 258
III. Природа . . . . . . . . . 258
IV. Население . . . . . . . . 259
V. Исторический очерк . . . . 259
VI. Коммунистическая партия Эстонии . . . . . . . . . . . 265
VII. Ленинский Коммунистический Союз Молодёжи Эстонии . . . 267
VIII. Профессиональные союзы . . 267
IX. Народное хозяйство . . . . . . 268
X. Медико-географическая характеристика . . . . . . . . . . 270
XI. Народное образование и культурно-просветительные учреждения 271
XII. Наука и научные учреждения 272
XIII. Печать, радиовещание, телевидение . . . . . . . . . . . 275
XIV. Литература . . . . . . . . . 276
XV. Архитектура и изобразительное искусство . . . . . . . . 277
XVI. Музыка . . . . . . . . . . 280
XVII. Танец. Балет . . . . . . . 281
XVIII. Драматический театр . . . . 282
XIX. Кино . . . . . . . . . . . 282


## I. Общие сведения

Эст. ССР образована 21 июля 1940. С 6 авг. 1940 в составе СССР. Расположена на С.-З. Европ. части СССР, на побережье Балтийского м., между Финским (на С.) и Рижским (на Ю.-З.) заливами. Граничит на В. с РСФСР, на Ю. с Латв. ССР. Пл. 45,1 тыс. *км*$^2$. Нас. 1460 тыс. чел. (на 1 янв. 1978). Столица — г. Таллин. Республика разделена на 15 районов, имеет 33 города и 26 посёлков гор. типа. (Карты см. на вклейке к стр. 256.)

## II. Государственный строй

Э. — суверенное советское социалистич. общенар. гос-во, выражающее волю и интересы рабочих, крестьян и интеллигенции, трудящихся республики всех национальностей; входит в состав Союза ССР. Действующая конституция принята 13 апр. 1978 Верх. Советом Эст. ССР. Высший орган гос. власти — однопалатный Верх. Совет Эст. ССР, избираемый на 5 лет по избирательным округам. В период между сессиями Верх. Совета высший орган гос. власти — Президиум Верх. Совета Эст. ССР. Верх. Совет Эст. ССР образует пр-во республики — Совет Министров Эст. ССР. Местными органами гос. власти в районах, городах, районах в г. Таллине, посёлках и сельских населённых пунктах являются соответствующие Советы нар. депутатов, избираемые населением на 2,5 года. В Совете Национальностей Верх. Совета СССР Эст. ССР представлена 32 депутатами.

Высший суд. орган Э. — Верх. суд республики, избираемый Верх. Советом Эст. ССР сроком на 5 лет, действует в составе 2 суд. коллегий (по гражд. и по уголовным делам) и Пленума. Кроме того, образуется Президиум Верх. суда. Прокурор Эст. ССР назначается Ген. прокурором СССР сроком на 5 лет.

Гос. герб и гос. флаг см. в таблицах к статьям *Герб государственный СССР* и *Флаг государственный*.

## III. Природа

Терр. Э. расположена в сев.-зап. части Вост.-Европ. равнины, на вост. побережье Балтийского м.

**Берега.** Протяжённость береговой линии 3780 *км*. Берега, особенно на З. и С.-З., сильно изрезаны. Имеется много заливов и бухт (Таллинская бухта, заливы Хара, Колга, Лахепере, Матсалу, Пярну и др.). Зап. берега низменные, северные — крутые, обрывающиеся в виде уступа — *глинта*.

В составе территории св. 1500 островов и островков, занимающих 4,2 тыс. *км*$^2$ (9,2% всей площади республики). Крупнейшие о-ва — Сааремаа, Хийумаа, Муху, Вормси — образуют Зап.-Эстонский архипелаг (см. *Моонзундский архипелаг*).

**Рельеф.** Большая часть поверхности — низменная равнина (ср. высота ок. 50 *м*). Терр. республики имеет общий уклон с Ю.-В. на С.-З. В зап. части Э. и на о-вах Зап.-Эстонского архипелага, а также на крайнем В. (Причудье) преобладают низменности; наиболее значительная из них Зап.-Эстонская, с большим количеством торфяных болот. Северная и центральная части Э. представляют собой волнистую равнину выс. до 166 *м* (возв. Пандивере). К Ю.-В. от оз. Выртсъярв находятся наиболее приподнятые части территории — возв. Отепя (выс. до 217 *м*) и возв. Хаанья (выс. 318 *м*), а к З. от оз. Выртсъярв — возв. Сакала (выс. до 145 *м*). Возвышенности в основном сложены коренными породами (известняки, песчаники и т. д.), перекрыты ледниковыми отложениями валдайского оледенения. В северной и центральной части преобладают моренные отложения, встречаются отдельные озы и друмлины, вытянутые в направлении движения ледника (гл. обр. с С.-З. на Ю.-В.), разделённые озёрами. В южной части развит холмисто-моренный и камовый рельеф с большим количеством озёр; хорошо выражены также древние (доледниковые) долины стока и отдельные зандровые поля.

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Терр. Э. расположена в Сев.-Зап. части Вост.-Европ. платформы на юж. склоне Балтийского щита и сев. склоне Балтийской синеклизы. Кристаллич. фундамент платформы, залегающий на глубинах 110 (на С.) — 600 *м* (на Ю.-З.), сложен сильно дислоцированными архейскими и протерозойскими гнейсами, мигматитами, кристаллич. сланцами, кварцитами и гранитами. Породы осадочного чехла залегают моноклинально. В течение венда и кембрия отлагались пески, алевролиты и глины (общей мощностью до 240 *м*); ниж. часть ордовикских отложений представлена оболовым песчаником и диктионемовым сланцем. В ордовике и силуре накапливались известняки, мергели, доломиты (общей мощностью ок. 500 *м*), а в ср. ордовике — горючие сланцы. Нижнесреднедевонские и низы верхнедевонских отложений представлены пестроцветными косослоистыми песчаниками, переслаивающимися с алевролитами, глинами и мергелями. На крайнем Ю.-В. на терригенных отложениях девона залегают известняки и доломиты верх. девона. Антропогеновые отложения представлены в основном ледниковыми и водно-ледниковыми типами (моренами, гравием, песками и т. п.), а также морскими, озёрными и аллювиальными отложениями мощностью от неск. *м* (на С.) до неск. десятков *м* (на Ю.); макс. мощность (св. 200 *м*) — в погребённых долинах и на возвышенностях.

Осн. полезные ископаемые — горючие сланцы (см. *Прибалтийский сланцевый бассейн*), фосфориты (разведанные пром. запасы св. 500 млн. *т*), стройматериалы (известняк, доломит, гравий, пески, глины, стекольный песок, пресноводный известковый туф), торф, сапропель и лечебная грязь.

**Климат** переходный от морского к континентальному. В прибрежных р-нах климат более мягкий; в вост. и юго-вост. направлениях возрастает его континентальность. Ср. темп-ра февраля в Таллине —5,5 °С; июля 16,6 °С. Осадков выпадает 600—700 *мм* в год; наибольшее количество осадков на Ю.-В., где влажные ветры задерживаются возвышенностями. Максимум осадков приходится на вторую половину лета. Продолжительность вегетац. периода 165—185 *сут*.

**Внутренние воды.** Э. имеет развитую речную сеть; всего насчитывается 420 рек длиной св. 10 *км*, общая протяжённость всех рек 31,2 тыс. *км*. Наиболее значит. реки: Пярну, Эмайыги, Нарва, Казари. Для режима рек характерны весенние половодья. Осенью вследствие дождей — паводки. Ледовый покров в зап. р-нах — 2—2,5 *мес*, в восточных — 3—3,5 *мес*, часто неустойчив. Гидроэнергоресурсы определены в 1,4 млрд. *квт·ч*.

По площади озёр и водохранилищ Э. среди прибалт. республик занимает 1-е место; имеется св. 1000 озёр и водохранилищ общей площадью (в границах Эст. ССР) св. 2130 *км*$^2$ — 4,8% всей терр. республики. Большинство озёр ледникового происхождения; крупнейшие: Чудское (эст. Пейпси) (вместе с Псковским), Выртсъярв, Суурлахт (на

о. Сааремаа). Рыбохоз. и трансп. значение имеют озёра Чудское и Выртсъярв.

**Почвы.** В сев. и сев.-зап. частях, а также на о-вах Сааремаа и Хийумаа распространены типичные дерново-карбонатные почвы, образовавшиеся на щебенчатой карбонатной морене. На возв. Пандивере и в центр. части республики — плодородные выщелоченные карбонатные почвы. В Юж. Э., где преобладают некарбонатные песчанистые и суглинистые морены, почвы дерново-подзолистые. В холмистых районах почвы эродированные. В бассейнах рек Пярну и Казари распространены глеевые почвы на ленточных глинах. Св. 50% терр. Э. занимают заболоченные и болотные почвы.

**Растительность.** Э. расположена в подзоне смешанных лесов. Лесопокрытая площадь составляет 1,6 млн. *га* (1977), или 38% терр. республики; ок. $^2/_3$ из них — хвойные породы (сосна, ель). Запасы древесины 196,1 млн. $м^3$ (1975). Наибольшие массивы лугов размещены в сев.-зап. частях и на островах. Болота занимают ок. $^1/_5$ территории; самые крупные из них распространены в басс. рр. Пярну и Эмайыги, а также севернее Чудского оз.

**Животный мир.** Для животного мира Э. характерны представители фауны таёжных и широколиств. лесов, а также мор. побережья. Из млекопитающих обитают лось, косуля, кабан, заяц-русак, заяц-беляк, волк, лисица; из птиц — глухарь, рябчик, тетерев, куропатка, иволга и др.; на побережье моря очень много перелётных птиц (гуси, лебеди, утки, гагары, морянки, турпаны и др.). Промысловые рыбы — салака, килька, камбала, треска, судак, угорь и др. Наибольшее количество вылавливается в зал. Пярну и у берегов о-вов Сааремаа и Хийумаа, а также в Финском зал.

**Охрана природы.** В 1957 в Эст. ССР был принят Закон об охране природы. Э. располагает густой и хорошо дифференцированной сетью охраняемых территорий, к-рые составляют 2,65% терр. республики. Имеется Лахемааский нац. парк (пл. 644 $км^2$, осн. в 1971), где хорошо представлены все типичные ландшафты Сев. Э.; 4 заповедника: Вийдумяэский заповедник (на Ю.-З. о. Сааремаа) — для охраны редких растений; преобладают смешанные леса: сосна, ель, берёза, дуб; среди кустарников — можжевельник; Вилсандиский (Вайкаский) заповедник (на островах к З. от о. Сааремаа) и Матсалуский заповедник (на зап. побережье Э.) созданы для охраны птиц; Нигулаский заповедник (в юго-западной приморской части Э.) — для охраны верхового болота и леса. Преобладают сфагновые мхи. Леса — елово-широколиственного типа. Много млекопитающих и птиц. Кроме того, в Э. ок. 30 заказников, в т. ч. 14 ландшафтных, 1 геологич. (заказник — Метеоритные кратеры Каали на о. Сааремаа), 3 ботанич., 9 ботанико-зоологич., 2 орнитологических. Под охраной находятся 47 парков, 3 дендрария, 330 вековых деревьев, 59 видов редких и декоративных растений, 186 видов животных и птиц, 222 больших валуна, а также 37 отд. объектов природы (водопады, холмы, береговые уступы, карстовые формы рельефа, озёра, геологич. обнажения, пещеры и т. п.).

**Природные районы.** Сев. Эстония — включает прибрежную низм. и о-ва Финского зал., Сев.-Эстонское плато и плато Сев.-Вост. Э., ландшафты Кырвемаа и Алутагузе; Зап. Эстония — охватывает Зап.-Эстонский архипелаг, Зап.-Эстонскую и Пярнускую низменности и о-ва Рижского зал.; Выртсъярвская низменность; Причудская низменность; Центральная Эстония — включает возв. Пандивере, Среднеэст. равнину, друмлинные поля — Вооремаа и Тюриское; Юж. Эстония — охватывает юго-вост. часть терр. республики с возвышенностями: Сакала, Отепя, Хаанья, долину р. Вяйке-Эмайыги.

Илл. см. на вклейке, табл. X (стр. 272—273).

*Лит.:* Вареп Э. Ф., Тармисто В. Ю., Эстония, М., 1967; Справочник по климату СССР, в. 4. Эстонская ССР, ч. 1—5, М., 1965—68; Адер Я. К., Линнупыльд Л. Р., Тихонов Г. К., Окружающая среда и ее защита в условиях Эстонской ССР (водные ресурсы), Тал., 1975; Laasimer L., Eesti NSV taimkate, Tallinn, 1965; Eesti järved. Toimetanud A. Mäemets, Tallinn, 1968; Eesti metsad, koost. U. Valk, J. Eilart, Tallinn, 1974; Eesti NSV maapõue kaitsest, Tallinn, 1976; Estonia. Regional studies, Tallinn, 1976. *В. Ю. Тармисто.*

## IV. Население

Осн. население (68,2%) составляют *эстонцы* — 925,2 тыс. чел. (здесь и ниже данные переписи 1970). Живут (тыс. чел.) русские (334,6), украинцы (28,1), белорусы (18,7), финны (18,5), евреи (5,3) и др.

Ср. плотность населения 32,1 чел. на 1 $км^2$ (1977). Наиболее густонаселённые р-ны находятся на С. республики. Женщины составляют 53,4% населения, мужчины 46,6% (1977). В 1976 в нар. х-ве республики было занято 666 тыс. рабочих и служащих. Удельный вес женщин в общей численности рабочих и служащих 53,9%, в пром-сти 51,6%, просвещении и культуре 78,5%, здравоохранении 85,7%. За годы Сов. власти гл. обр. в связи с ростом пром-сти возросла численность гор. населения (см. табл. 1).

Табл. 1. — Численность населения

| | Численность населения, тыс. чел. | В том числе | | В % ко всему населению | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | городского | сельского | городского | сельского |
| 1913 (на конец года)* | 954 | 177 | 777 | 19 | 81 |
| 1940 (на 1 янв.)* | 1054 | 354 | 700 | 34 | 66 |
| 1959 (по переписи на 15 янв.) | 1197 | 676 | 521 | 56 | 44 |
| 1970 (по переписи на 15 янв.) | 1356 | 881 | 475 | 65 | 35 |
| 1977 (на 1 янв.) | 1447 | 995 | 452 | 69 | 31 |

* В современных границах республики.

Важнейшие города (1977, тыс. жит.): Таллин (415), Тарту (100), Кохтла-Ярве (72), Нарва (72), Пярну (50).

Илл. см. на вклейке, табл. XI (стр. 272—273).

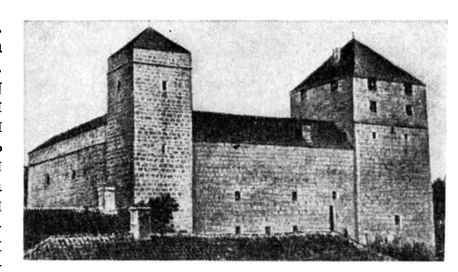
## V. Исторический очерк

**Первобытнообщинный строй (до 13 в. н. э.).** Следы существования человеческого общества на терр. совр. Э. восходят к *мезолиту* (8—4-е тыс. до н. э.). Стоянки охотников и рыболовов культуры Кунда обнаружены на берегу р. Пярну в Пулли, около г. *Кунда*, у г. Нарва, на берегах оз. Выртсъярв. Неолит (3—2-е тыс. до н. э.) представлен стоянками с ямочно-гребёнчатой керамикой (Акали, Ягала, Нарва и др.). С 3-го тыс. до н. э. терр. Э. была заселена финно-уграми. В кон. 3-го тыс. до н. э. на терр. совр. Э. проникли предполагаемые предки балт. племён, носители культуры шнуровой керамики и боевых ладьевидных топоров. Они были знакомы со скотоводством и земледелием. В сер. 2-го тыс. до н. э. входила в употребление бронза, в сер. 1-го тыс. до н. э. — железо. К этому же времени относилась консолидация прибалтийско-финских племён (эстов и *ливов*). Гл. отраслью х-ва становилось скотоводство, в первых веках н. э. — земледелие. С 1-й пол. 1-го тыс. до н. э. создавались укреплённые поселения (Асва, Иру, Ридала). К 1-й половине 1-го тыс. н. э. сложились 3 группы эст. племён: сев., юж. и западная. Появление начиная с 5—6 вв. н. э. богатых погребений и кладов серебряных изделий (с 9 в. монет) свидетельствует о начале процесса имущественного расслоения и распаде родового строя.

С кон. 1-го тыс. основой хозяйства стало пашенное земледелие. С 11 в. выращивалась озимая рожь. Развивались ткачество, кузнечное и гончарное дело. Расширялась торговля, к-рая велась как сухопутным, так и мор. путём. О её масштабах свидетельствуют археол. находки ок. 16 тыс. визант., араб. и др. монет 9—12 вв. Возникли торг. центры и гавани: *Таллин*, *Тарту* (Юрьев) и др. В нач. 2-го тыс. н. э. появились крупные городища (Отепя, Варбола, Вальяла и др.). Сложились терр. объединения древних племён — кихельконды и их союзы — мааконды (земли). Они возглавлялись старейшинами. Древние плем. группировки постепенно заменились территориальными. Началось формирование эст. народности. В сканд. источниках имеются сведения о воен. походах *викингов* в кон. 1 — нач. 2-го тыс. н. э. на побережье Э., а с 11 в. — о походах эстов на берега Дании и Швеции. В 1030 *Ярослав Мудрый* завоевал Юрьев (Тарту) и заложил крепость. В 1030—61 Юго-Вост. Э. находилась в зависимости от Киевской Руси.

**Э. в период феодализма (13 — 1-я пол. 19 вв.).** В нач. 13 в. в Э. насчитывалось 8 земель (Уганди, Сакала — в Южной, Вирумаа, Ярвамаа, Харьюмаа, Ревала — в Северной, Ляэнемаа и Сааремаа — в Зап. Э.) и 6 кихелькондов в Центр. Э. Население Э. насчитывало примерно 100—150 тыс. чел. Процесс образования гос-ва был прерван феод.-католич. агрессией в нач. 13 в. В 1206 дат. король *Вальдемар* II пытался покорить Сааремаа. Начавшаяся в Прибалтике в кон. 12 в. нем. агрессия распространилась в 1208 на Э. В 1208—12 рижский епископ Альберт и Орден меченосцев (см. *Меченосцы*) предприняли ок. 20 походов в Юж. и Центр. Э. В сражении на р. Юмера

в 1210 эсты разбили войско Ордена. В 1215 нем. феодалы покорили Сакала и Уганди, в 1216—17 напали на Сев. Э. В результате сражения под Отепя в нач. 1217 нем. захватчики были выбиты из Э., но 21 сент. в битве у Вильянди нем. рыцари разбили 6-тысячную рать эстов под руководством старейшины Лембиту. Юж. и Центр. Э. были снова покорены. Епископ Альберт пригласил на помощь Вальдемара II, к-рый в 1219—1220 захватил Сев. Э., сделав своим опорным пунктом Таллин. В 1223 вспыхнуло общеэст. восстание — вся Э. (за исключением Таллина) была освобождена. Рус. вспомогат. отряды в важнейших городищах (в Тарту во главе с кн. *Вячко*) оказали помощь эстам. В 1223—1224 войска крестоносцев покорили материковую часть Э., в 1227 — о. Сааремаа. В Юго-вост. Э. в 1224 было создано Тартуское епископство [см. *Дерптское* (*Тартуское*) *епископство*] (ок. 9600 *км*$^2$), в Зап. Э. в 1228 — Сааре-Ляэнемаасское епископство (ок. 7600 *км*$^2$, см. *Эзельское епископство*). По Стенбийскому договору 1238 Сев. Э. (ок. 12 тыс. *км*$^2$) перешла к Дании. *Ливонский орден*, к-рый был самым сильным среди др. государств, получил: терр. Ярвамаа, Сакала, Алемпойс, Мыху, Нурмекунд, часть Вайги (ок. 16 тыс. *км*$^2$). Осн. ядро владений ордена (всего 55 тыс. *км*$^2$) было на терр. Латвии. Вся завоёванная крестоносцами терр. совр. Э. и Латвии со 2-й четв. 13 в. по 1561 называлась Ливонией. На захваченных в Э. землях основывались феод. помещичьи х-ва (более интенсивно в дат. владениях). Крестьяне несли натуральные повинности, барщину (в 13 в. 3—4 дня в год) и ден. оброк. В 1236—41 и в 1260—61 произошли восстания на Сааремаа, в кон. 13 в. — неск. восстаний в материковой Э. 23 апр. 1343 в Харьюмаа вспыхнуло *Юрьевой ночи восстание 1343—45*. В 1346 дат. король *Вальдемар* IV продал Сев. Э. Тевтонскому ордену, к-рый в 1347 передал эти владения Ливонскому ордену. С кон. 14 в. вследствие развития барщинного помещичьего х-ва, производившего хлеб на экспорт, ухудшалось экономич. и юридич. положение эст. крестьян. С кон. 15 в. отд. социальные группировки крестьянства (сошные крестьяне, вольные крестьяне, а также малоземельные) стали постепенно сливаться в относительно однородную массу крепостных. Центрами ремесла и торговли с 13 в. были города: Таллин, Тарту, Раквере, Нарва, Вильянди, Старый Пярну, Новый Пярну, Хаапсалу, Пайде. В 1-й половине 16 в. городское население (15—20 тыс.) составляло 6—8% всего населения Э. (250 тыс. чел.). Гор. ремесленники входили в *цехи*. Нем. бюргеры господствовали в магистратах и купеческих гильдиях. Таллин, Тарту, Пярну и Вильянди были членами *Ганзы*. Города Э. играли большую роль в рус. транзитной торговле. В 13—15 вв. происходила борьба между Ливонским орденом и епископами, войны с Великим княжеством Литовским, Новгородом, Псковом. Войны 1480—81 и 1501—03 с Росс. гос-вом заставили Ливонский орден отказаться от агрессии на В. Реформация проникла в Э. в 1523. В янв. 1558 Росс. гос-во начало *Ливонскую войну 1558—1583* и вскоре заняло Вост. Э. Обострилась классовая борьба крестьян (восстание 1560 в Зап. Э.). Нем. феодалы искали воен. помощи у Дании, Швеции и Польши.



Курессаарский замок. 14—15 вв. Современный вид.

В 1559 сааре-ляэнемааский епископ продал свои владения дат. королю Фредерику II, к-рый передал их своему брату герцогу Магнусу. В 1561 Таллин, харью-вируское рыцарство и дворянство Ярвамаа признали власть швед. короля Эрика XIV. Магистр Ливонского ордена Г. Кеттлер, заключивший в 1559 союз с польским королём Сигизмундом II Августом, в 1561 стал его вассалом. В результате поражений от рус. войск Ливонский орден прекратил своё существование (1562).

В 1572—77 Россия завоевала всю Э. (кроме Таллина и островов), но вследствие контрнаступления войск Речи Посполитой и Швеции в 1580—81 потеряла эту территорию. По *Ям-Запольскому мирному договору 1582* России с Речью Посполитой и *Плюсскому перемирию 1583* — со Швецией Сев. Э. (Эстляндия) отошла к Швеции, Южная — к Речи Посполитой. Остров Сааремаа остался за Данией. Власти Речи Посполитой в Юж. Э. ограничили зем. владения и самоуправление местного нем. дворянства, они ориентировались на гос. ведение фольварочного х-ва, предприняли попытки рекатолизации. В результате войн Швеции с Речью Посполитой (1600—11, 1617—29) Швеция к 1625 завоевала всю материковую Э. В 1645 о. Сааремаа перешёл к Швеции. В результате рус.-швед. войны 1656—58 по *Валиесарскому договору 1658* Вост. Э. была присоединена к России, однако *Кардисский мирный договор 1661* восстановил довоен. границы. Швед. Прибалтика делилась на Эстляндскую (Сев. Э.) и Лифляндскую (Юж. Э. и Сев. Латвия) губернии. Крестьяне были обложены регулярными гос. налогами, гос. зем. владения были розданы дворянам (в т. ч. шведским). Города Вильянди, Раквере, Пайде, Хаапсалу, Валга попали в зависимость от феодалов. В 1640-х гг. оформился т. н. прибалт. (остзейский) особый порядок (установились привилегии и сословные органы помещиков). Полицейскими правилами генерал-губернатора К. Тотта в Лифляндии (1668, утверждены королём 1671) была оформлена крепостная зависимость. В 1680 король Карл XI начал *редукцию* части дворянских — некогда казённых — имений. Редуциров. имения обычно оставались в арендном держании бывших владельцев, повинности крестьян в них были регламентированы. Гос. регулирование отношений принесло нек-рые правовые льготы крестьянам. Внеш. торговля базировалась на хлебном экспорте. В 17 в. появились зачатки мануфактурного произ-ва (стеклоделательное предприятие 1628, бумажная мельница 1664 и др.). С 1632 ведёт свою историю *Тартуский университет*. В 1684—88 близ Тарту существовала учительская семинария, в 1680-е гг. были созданы первые сел. школы. В 1689 вышла первая газета в Э. (на нем. яз.). В 1695—97 разразился «великий голод» — численность населения снизилась с 350 до 280 тыс. чел. В ходе *Северной войны 1700—21* рус. войска в 1704 заняли Вост. Э. (с гг. Тарту и Нарва). 29 сент. (10 окт.) 1710 эстляндское рыцарство и г. Таллин капитулировали и вся Э. была присоединена к России, что официально было закреплено Ништадтским мирным договором 1721. Э. был обеспечен длительный мир и соответственно — условия для экономич. и культурного развития. Рыцарство получило подтверждение сословных привилегий, дворянам были возвращены редуциров. имения. Нем. дворянство сосредоточило в своих руках адм., суд. и полицейскую власть, влияло на церк. и школьные дела. Местные вопросы решались на ландтагах (собрания дворян). Численность населения достигла 350 тыс. чел. к сер. 18 в., а к 1780-м гг. — 490 тыс. чел. (немцев 2—4%).

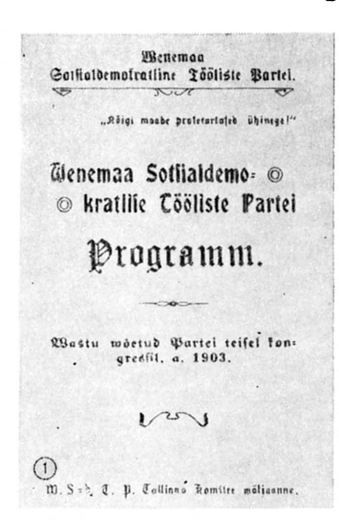
Во 2-й пол. 18 в. получили широкое развитие винокурение (из зерна) и откорм скота бардой. В 1766—67 издавался первый журнал на эст. яз. Рост товарности с. х-ва и развитие мануфактурной пром-сти подготовили условия для складывания капиталистич. отношений. Введение подушной подати вызвало в 1783—84 крест. волнения. С 1797 в Э. была введена рекрутская повинность. Увеличился товарообмен с рус. губерниями, особенно с Петербургом.

В городах Э. в 1710 проживало 5 тыс. чел., в 1770-е гг. — 23 тыс. (5% населения). В городах сохранялись цеховой порядок и привилегии магистрата. В 1782 была ликвидирована таможен. граница прибалт. губерний. В 1785 все дворянские имения были объявлены вотчинами. Классовая борьба крестьянства (массовые побеги и волнения), кризис барщинного х-ва толкали пр-во и дворян на путь реформ. В 1802 за крестьянами было признано право собственности на часть их движимого имущества и передачи х-ва по наследству. Однако помещики сохраняли право переселять крестьян, а порой и лишать их зем. участков. Создавались зависимые от помещиков волостные суды. Но дворянское мызное х-во переживало кризис. Были предприняты дальнейшие агр. реформы: введены законы 1816 в Эстляндии и в 1819 в Лифляндии, согласно к-рым крестьяне становились лично свободными, а вся земля оставалась в собственности помещика, ограничивалась свобода передвижения крестьян и др. Судебная и полицейская власть сохранялась за помещиками. Капитализм в с. х-ве развивался по «прусскому» пути (см. *Аграрный вопрос*). Во 2-й четв. 19 в. начался переход к многополью, вводились новые культуры (картофель, клевер), развивалось скотоводство, винокурение. Помещичий гнёт усиливал сопротивление крестьян. В 40-е гг. 19 в. оно приобретало разнообразные формы: переход в православие в Юж. Э. (17%), волнения (Пюхаярве, 1841) и др. Массовое крест. движение заставило царское пр-во принять новые законы в Лифляндии в 1849, в Эстляндии в 1856, на о. Сааремаа в 1865, способствовавшие переходу от барщины к ден. ренте, продаже земли крестьянам в собственность. Из мызной земли выделялась часть, к-рую помещик мог продать или сдавать в аренду только кресть-

янам. Сохранение феод.-крепостнич. пережитков, особенно барщины, приводило к новым крест. волнениям (*Махтраское восстание* и др.). В кон. 20-х гг. 19 в. в Э. начался *промышленный переворот.*

**Э. в период капитализма. Период домонополистического капитализма (2-я пол. 19 в.).** С сер. 19 в. в Э., как и во всей России, продолжало расти крест. движение (переселенч. движение во внутр. губ. России, кампания в Юж. Э. по представлению петиций центр. власти и т. д.). Царское пр-во вынуждено было провести новые бурж. реформы: принято Положение о паспортах 1863, к-рое расширило возможности крест. передвижения, Уложение об общине или т. н. Волостной закон 1866, отменена в 1868 барщина. После реформ 60-х гг. быстро развивалась пром-сть. В с. х-ве шёл процесс перехода от барщинного помещичьего х-ва к капиталистическому; к кон. 60-х гг. ден. аренда стала господствующей. В результате выкупа земли у помещиков возникла крест. мелкая собственность на землю — хутора. К кон. 19 в. в Юж. Э. крестьяне выкупили 86% земель, находившихся у них в арендном пользовании, в Сев. Э. — 50,4%; св. 66% крестьян оставались безземельными.

В 60—70-х гг. рост товарности с. х-ва и наличие свободной рабочей силы способствовали развитию крупной пром-сти. Завершился пром. переворот. Развивались города. Они росли за счёт сел. населения, в них увеличивалась доля эстонцев. Процент городского населения в 1862—97 вырос с 8,8 до 18,4%. Осн. отраслью пром-сти была текстильная. Действовали суконные ф-ки: Нарвская (1822), Хийу-Кярдлаская (1829), Синдиская (1834), Тартуская (1839), Кренгольмская (1857). Построены маш.-строит. з-ды в Таллине. Развитие промышленности ускорило стр-во жел. дорог: Балтийская (1870) — связывала порты Таллин и Палдиски через Нарву с Петербургом и внутр. губ. России; Тапа — Тарту (1876); Тарту — Валга (1887); Валга — Выру —Псков (1889). С постройкой жел. дорог Таллин занял по внешнеторг. обороту 4-е место среди портов Росс. империи. Число пром. рабочих Э. к 1894 достигло 14,4 тыс. чел. (6,33 тыс. чел. в 1860). В кон. 19 в. сел. пролетариат вместе с беднотой составлял 72,5% всего сел. населения. В деревне сохранялись остатки крепостничества. В 70—80-х гг. проведены бурж. реформы: гор. положение 1877, полицейская реформа 1888, суд. реформа и реорганизация крест. учреждений 1889. Это способствовало развитию капиталистич. отношений в Э. Но в экономич. и политич. сфере господствовали прибалт.-нем. дворянство и нем. гор. буржуазия.

Во 2-й пол. 19 в. сложилась эст. нация. Формировался рабочий класс, нац. буржуазия. Складывалась нац. интеллигенция. Развивалась эст. нац. культура. В 1860-е гг. в Э. возникло нац. движение, направленное против засилья и привилегиров. положения нем. дворянства. Это движение опиралось на широкие крест. массы. Его орг. центрами были к-ты эст. Александровского уч-ща, Об-во эст. литераторов, певческое об-во «Ванемуйне», газ. «Ээсти постимеэс», «Сакала». В эст. нац. движении возникли 2 направления: бурж.-клерикальное (Я. Хурт, Й. В. Яннсен и др.) и бурж.-демократическое (К. Р. Якобсон, М. Веске, Й. Кёлер и др.). Последнее требовало распространения на Прибалтику росс. бурж. реформ 60—80-х гг., обязательной для помещиков продажи земли крестьянам, ликвидации прибалтийского особого порядка и т. п.

1. Эстонское издание программы РСДРП. 1905. 2. Обложка пролетарского альбома «Эдази». 1905.

В 70-е гг. 19 в. рабочее движение в Э. развивалось в тесной связи с рабочим движением Петербурга и др. пром. центров России. Первым крупным выступлением пром. рабочих Э. была *Кренгольмская стачка 1872.* В 80—90-е гг. произошли Нарвская стачка (1882), стачка в Кунде (1883) и др.; среди революционно настроенного студенчества и рабочих возникли марксистские кружки (см. раздел Коммунистическая партия Эстонии).

**Э. в период империализма и буржуазно-демократических революций в России (кон. 19 в.— 1917).** В кон. 19 в. Э. в составе Росс. империи вступила в стадию монополистич. капитализма. Число пром. рабочих в 1895—1901 возросло с 14 до 26 тыс. чел. В 1900 на крупных предприятиях (500 и более рабочих) было занято 65% всех фаб.-зав. рабочих. В пром-сти возросла доля иностр. капитала. В нач. 20 в. Э. была одним из развитых капиталистических р-нов Росс. империи. Экономич. кризис 1900—03, охвативший и Э., острее всего проявился в маш.-строит. и металлообр. пром-сти. Несмотря на быстрое развитие пром-сти, в нач. 20 в. в Э. 68% всего населения было занято в с. х-ве. В 1905 в эст. землях Лифляндской губ. помещичьи земли составляли 54,3%, крест. 34,8%, гос. и др. 10,9%; в Эстляндской губ. соответственно 73,9%, 23,7% и 2,4%. Усиливалась дифференциация крестьянства.

В 1901—02 в Таллине основаны подпольные с.-д. рабочие кружки; в Тарту под влиянием с.-д. идей оживилось студенч. движение. 12—24 янв. 1905 в Таллине, в знак протеста против кровавой расправы 9 янв. в Петербурге, проходила подготовленная Таллинским к-том РСДРП (создан в 1904) всеобщая забастовка. Бастовало ок. 12 тыс. рабочих. Забастовки, митинги и демонстрации состоялись в Нарве, Пярну, Тарту. Усилились крест. волнения, начались стачки с.-х. рабочих. 30 апр. — 2 мая в Таллине прошла первая политич. стачка. В революц. борьбу включалась демократич. интеллигенция, революц. студенты и учащиеся школ. Окт. всеросс. политическая стачка 1905 началась в Э. 14 окт. стачкой рабочих жел. дорог в Таллине, Нарве, Валге и др. городах и на ж.-д. станциях. 16 окт. царские войска обстреляли митинг рабочих в Таллине, было убито св. 90 и ранено св. 200 чел. Похороны жертв 20 окт. вылились в грандиозную демонстрацию (40 тыс. чел.). Всеобщая забастовка закончилась 26 окт. По всей Э. в ней участвовало 20 тыс. пром. и ж.-д. рабочих. 3 нояб.

Похороны жертв 16 октября 1905. Таллин.

таллинский пролетариат присоединился к политич. стачке петерб. рабочих. В конце ноября был избран Таллинский совет рабочих депутатов. Создавались профсоюзы (см. раздел Профессиональные союзы). После Манифеста 17 окт. эст. либеральная буржуазия основала эст. нар. партию прогрессистов кадетского типа. 27 нояб. эст. буржуазия созвала в Тарту т. н. всеэст. собрание нар. представителей. Революционно настроенные делегаты его 27—29 нояб. по предложению социал-демократов выставили требование свержения самодержавия, создания революц. самоуправления (к-ты) и др. В Э. к кон. 1905 возникло ок. 50 революц. к-тов. 10 дек. в Таллине и Харьюском у. власти объявили воен. положение. Отряды рабочих под руководством социал-демократов направились из Таллина в деревню, чтобы захватить помещичьи имения и передать их в распоряжение местных к-тов. К ним присоединились с.-х. рабочие. 12—20 дек. в Э. было сожжено и разгромлено св. 120 имений помещиков. В районе восстания была установлена революц. власть. В волостях Велисе, Кабала и др. происходили вооруж. столкновения. Но отряды рабочих и крестьян потерпели поражение. Каратели с конца дек. 1905 до февр. 1906 расстреляли в Э. ок. 300 чел., св. 600 чел. подверглись телесному наказанию. В условиях спада революции стачечная борьба продолжалась. В 1906 бастовало св. 24 тыс., в 1907 ок. 17 тыс. рабочих. 20 июля 1906 восстали матросы крейсера «*Память Азова*», стоявшего близ Таллина. Укреплению позиций большевиков в Э. способствовала Териокская конференция эст. орг-ций РСДРП, состоявшаяся в февр. 1907. В годы реакции в Э. свирепствовал военно-полицейский террор. В экономике происходило слияние банковского и пром. капиталов. Столыпинская агр. реформа мало затронула Э., поскольку на её территории не существовало общинного надельного землевладения. Батраки и разорившиеся крестьяне переселялись из Э. в др. губернии Росс. империи и за границу. К 1914 из Э. выехало ок. 200 тыс. чел. Ленский расстрел 1912 вызвал стачки протеста в Таллине, Пярну и Тарту. В 1913 бастовало 28 тыс. рабочих; в 1912—13 в Таллине — осн. крупные судостроит. з-ды: Русско-Балтийский, «Беккер» и «Ноблесснер».

В годы 1-й мировой войны 1914—18 Э. представляла собой тыловой р-н Сев. фронта. В армию было мобилизовано ок. 100 тыс. эстонцев. Развивались отрасли пром-сти, связанные с выпуском воен. продукции. Эст. буржуазия поддерживала империалистич. политику царизма и наживалась на войне. Нехватка продовольствия, рост дороговизны, усиление эксплуатации крайне обострили классовые противоречия в Э.

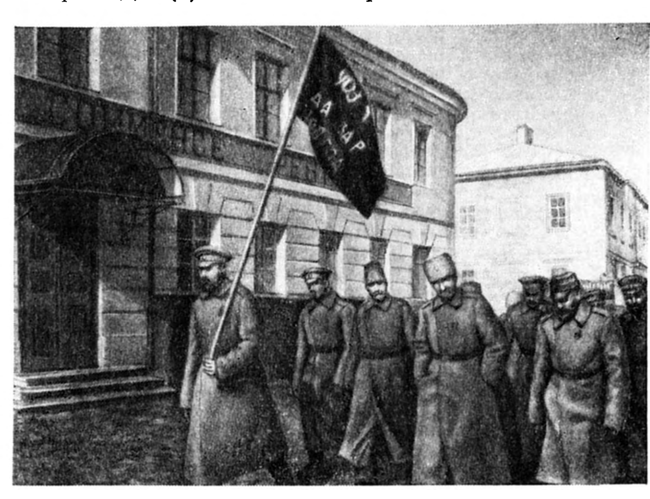
Февр. бурж.-демократич. революция 1917 началась в Э. 1 (14) марта всеобщей забастовкой таллинских рабочих. 2 (15) марта революц. рабочие, матросы и солдаты взяли власть в Таллине. В начале марта в Э. повсеместно победила революция. 3 (16) марта был избран Таллинский совет рабочих и солдатских депутатов. Большинство в нём принадлежало меньшевикам и эсерам (из 200 депутатов большевиков было 60). В марте Советы возникли в др. городах и нас. пунктах Э. Как во всей России, в Э. сложилось двоевластие. 30 марта (12 апр.)

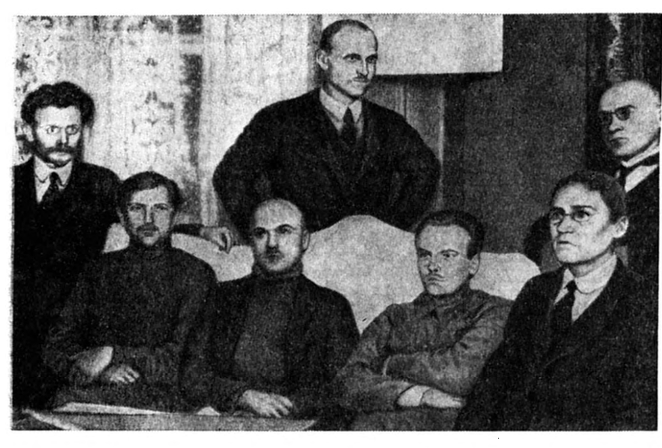
Большевистские газеты «Правда» и «Кийр» и схема сети их корреспондентов в Эстонии в 1912—14.

Врем. пр-во утвердило пост. «О временном устройстве административного управления и местного самоуправления Эстляндской губернии». Юж. Э. была присоединена к Эстляндской губ. Органом врем. самоуправления стал Эстляндский губ. земский совет (совещат. орган при губ. комиссаре). 16—17 (29—30) апр. в Таллине состоялась 1-я конференция Сев.-Балт. (Эст.) орг-ций РСДРП(б). В начале мая большевики создали в Советах свои фракции. Они работали в профсоюзах, пролетарских культ.-просвет., молодёжных и др. орг-циях; создавались фаб.-зав. к-ты и отряды рабочей милиции. В апреле— мае во мн. волостях были организованы союзы с.-х. рабочих и к-ты безземельных крестьян. При Сев.-Балт. бюро РСДРП(б) образовано Врем. Центр. бюро безземельных. В демонстрации 4 июля в Таллине участвовало ок. 40 тыс. чел. 23—27 июля (5—9 авг.) в Таллине состоялся 1-й съезд Советов Э., на к-ром избран Всеэст. исполком Советов (см. *Исполнительный комитет Советов Эстляндии*). 13 и 16 (26 и 29) авг. проходила 2-я конференция Сев.-Балт. орг-ций РСДРП(б). Она избрала Эстляндское обл. бюро РСДРП(б). 13—15 (26—28) авг. конференция безземельных приняла большевистскую программу. После поражения корниловщины в Э. началась большевизация Советов.

**Э. в период Великой Октябрьской социалистической революции и борьбы за Советскую власть (1917—19).** В сер. окт. 1917 все важнейшие Советы в Э. стали большевистскими. 12—14 (25—27) окт. 2-й съезд Советов Э. поддержал решение ЦК РСДРП(б) о вооруж. восстании. 16(29) окт. в Таллине состоялась демонстрация под лозунгами «Вся власть Советам!», «Долой Временное правительство!». В Таллине, Нарве и Тарту большевики организовали Красную Гвардию; в армейских частях и на флоте формировались боевые отряды. Для руководства вооруж. восстанием на совместном заседании Исполнит. к-та Советов Эстляндии и Таллинского совета 22 окт. (4 нояб.) образован Воен.-революц. к-т Э. (ВРК) (пред. И. В. Рабчинский, зам. В. Э. Кингисепп), к-рый по указанию Петроградского ВРК 23 окт. (5 нояб.) вечером взял под контроль все стратегич. пункты в Таллине. 23—25 окт. (5—7 нояб.) власть в Э. вслед за Петроградом перешла к Советам. Победа социалистич. революции в Э. сорвала планы А. Ф. Керенского и П. Н. Краснова направить через Э. контрреволюц. войска на Петроград.

К февр. 1918 Советы были созданы в $^4/_5$ волостей Э. Осуществлялись революц. преобразования: введён рабочий контроль на крупных пром. предприятиях, установлен 8-часовой рабочий день, часть предприятий была национализирована; конфисковано св. 1 тыс. помещичьих имений. 18 февр. 1918 нем. войска вторглись в Э. В февр. — марте они, несмотря на упорное сопротивление отрядов Красной Гвардии, оккупировали Э. В связи с угрозой захвата кораблей герм. оккупантами по указанию В. И. Ленина был совершён героический *Ледовый поход Балтийского флота 1918* (вывод кораблей из Таллина в Хельсинки и оттуда в Кронштадт). Нем. оккупанты установили в Э. режим террора, отменили законы и постановления Сов. власти, восстановили помещичье землевладение. Под руководством подпольных большевистских орг-ций трудящиеся вели борьбу с оккупантами. 12—14 сент. и 9 нояб. в Таллине произошли всеобщие забас-


Воинские части на улицах Тарту в дни Февральской революции 1917.



Члены Совета Эстляндской трудовой коммуны. Слева направо: Х. Пегельман, Я. Анвельт, О. Рястас, Й. Кясперт, М. Тракман, К. Мюльберг и А. Вальнер.

товки. В Э. при содействии оккупац. властей в ноябре начало действовать бурж. Врем. пр-во (премьер К. Пятс). 19 нояб. в Риге представители Германии и эст. буржуазии подписали договор о передаче власти Врем. пр-ву. Нар. массы требовали восстановления Сов. власти; Таллинский совет рабочих депутатов обратился за поддержкой к пролетариату России. После аннулирования *Брестского мира 1918* Сов. Россия усилила помощь трудящимся Э. в их борьбе против буржуазии и интервентов. Формировались эст. части Красной Армии. 15 нояб. в Петрограде Бюро эст. секции РКП(б) образовало Врем. революц. к-т Э., к-рый руководил освобождением Э. 29 нояб. 1918 части 7-й армии, в т. ч. и эст. полки, освободили Нарву, где в тот же день была провозглашена *Эстляндская трудовая коммуна.* Власть передана Совету Коммуны (пред. Я. Анвельт, члены: В. Кингисепп, Р. Вакман, А. Вальнер, Й. Кясперт, К. Мюльберг, Й. Мяги, Х. Пегельман, О. Рястас, М. Тракман). Пр-во РСФСР декретом 7 дек. 1918 за подписью Ленина признало независимость Сов. Э. К янв. 1919 Красная Армия освободила большую часть Э. На освобождённой территории вновь стали действовать декреты Сов. власти. Но в агр. вопросе были допущены ошибки (на базе бывших помещичьих имений создавались только гос. х-ва, земля не была передана крестьянам и др.). Это отрицательно сказалось на союзе пролетариата с трудящимся крестьянством.

В ходе интервенции против Сов. России империалисты США и Великобритании оказывали воен. и экономическую помощь эст. буржуазии. 12 дек. 1918 в Таллин прибыла англ. эскадра. В Э. были доставлены наёмники из Финляндии, Швеции и Дании. Объединённые силы бурж. эст. армии, интервентов и белогвардейцев в начале янв. 1919 перешли в наступление. К февралю им удалось оттеснить части Красной Армии. В Э. начался массовый белый террор, в феврале подавлено *Сааремааское восстание 1919.* После выборов в Учредит. собрание Э. диктатура буржуазии упрочилась. 19 мая 1919 Учредит. собрание провозгласило создание бурж. Эст. республики. 5 июня прекратило деятельность пр-во Эстляндской трудовой коммуны.

**Э. в период буржуазной диктатуры (1919—40).** Эст. коммунисты 19 июля обратились с Манифестом мира и призвали трудящихся к борьбе за заключение мирного договора между Сов. Россией и бурж. Э. За поддержку этого требования 31 авг. был разогнан 1-й съезд профсоюзов Э. После разгрома войск ген. Н. Н. Юденича под Петроградом (нояб. 1919), под давлением нар. масс бурж. пр-во Э., несмотря на противодействие Антанты, подписало 2 февр. 1920 мирный договор с РСФСР. 15 июня 1920 Учредит. собрание приняло конституцию Э. Высш. законодат. органом власти являлся однопалатный парламент — Гос. собрание, к-рое образовывало пр-во. Во внеш. политике эст. пр-во ориентировалось гл. обр. на Великобританию. Оторванная от рус. рынка, Э. превратилась в агр.-сырьевой придаток зап.-европ. держав. Тяжёлая пром-сть пришла в упадок, развивалась лёгкая пром-сть. Бурж. зем. реформа ликвидировала зем. собственность прибалт. нем. помещиков (было отчуждено 2,35 млн. *га* земли). Националистич. буржуазия проводила политику аграризации Э. Было создано св. 50 тыс. индивидуальных крест. х-в. За счёт разорения трудового крестьянства усиливались крупные кулацкие х-ва. Среди трудящихся нарастало недовольство политикой буржуазии. Компартия и комсомол Э. работали нелегально. КП Э. организовывала нар. массы на поддержку тактики единого фронта трудящихся. На выборах в Гос. собрание в 1923 единый фронт получил 10% депутатских мест (все коммунисты). Бурж. пр-во на рост рабочего движения ответило усилением репрессий. В янв. 1924 было разгромлено ок. 300 орг-ций трудящихся, их актив и депутаты единого фронта трудящихся были арестованы. В условиях экономич. кризиса 1923—1924 в Э. осенью 1924 возникла революц. ситуация. Вспыхнуло подготовленное и руководимое КП Э. *Перводекабрьское восстание в Таллине 1924.* Но оно потерпело поражение. Бурж. пр-во продолжало проводить политику аграризации Э. В 1925—29 завершена зем. реформа, расширялась кооперация по снабжению крест. х-в и по экспорту с.-х. продуктов. В годы мирового экономич. кризиса 1929—1933 производство пром. продукции в Э. сократилось на $^1/_3$. Зарегистриров. безработных зимой 1932 насчитывалось ок. 32 тыс. чел. (в крупной и ср. пром-сти было занято 28 тыс. чел.), доходы крест. х-в уменьшились на $^1/_2$. Росло недовольство трудящихся бурж. строем, усилилось влияние КП Э. Бурж. партии пытались использовать недовольство масс для укрепления власти буржуазии. Лидеры партии аграриев К. Пятс и Й. Лайдонер осуществили 12 марта 1934 под лозунгом «защиты демократии» гос. переворот и захватили власть, что означало переход к фаш. диктатуре. В 1934 распущен парламент, в 1935 запрещены все политич. партии. Вместо них создана фаш. партия «Изамаалийт» («Отечественный союз»). В 1937 созвано Нац. собрание, к-рое приняло новую конституцию. В 1938 К. Пятс избран президентом.

Во 2-й пол. 30-х гг. Э. находилась в сфере влияния фаш. Германии. Контролю герм. концернов были подчинены сланцевая, целлюлозная и фосфоритная пром-сть. В 1937 Германия занимала 1-е место во внеш. торговле Э. (вывоз сырья, с.-х. продуктов и др.). С расширением произ-ва стратегич. сырья для воен. пром-сти Германии возросло число рабочих, занятых в крупной пром-сти Э. (39 тыс. чел. в 1939). В с. х-ве шёл процесс дифференциации эст. крестьянства, увеличивалось число кулацких и зажиточных середняцких х-в, ускорилось обнищание бедняцких и маломощных середняцких х-в. В кон. 30-х гг. деревенские пролетарии, полупролетарии, бедняки и незажиточные середняки составляли $^2/_3$ населения Э.

Эст. коммунисты боролись за создание единого антифаш. нар. фронта. С 1938 оживилось рабочее движение; в Гос. собрании была создана демократич. фракция — «Единый блок трудового народа».

С начала 2-й мировой войны 1939—45 усилилась угроза порабощения Э. со стороны фаш. Германии. Трудящиеся Э. выражали недовольство политикой пр-ва, готового ради сохранения господства буржуазии пойти на ликвидацию нац. независимости Э. Сов. пр-во предложило Э. заключить пакт о взаимопомощи. Под давлением трудящихся масс правительство Э. вынуждено было принять это предложение. 28 сент. 1939 подписан пакт о взаимопомощи, согласно к-рому

Легальные и нелегальные издания КП Эстонии и КСМ Эстонии. 1924—30.

предусматривалось размещение на терр. Э. небольшого числа сов. воинских частей. Были также подписаны торг. соглашения. Договор о взаимопомощи обеспечивал нац. независимость Э., был направлен против превращения её в плацдарм для нападения на СССР. Трудящиеся Э. приветствовали заключение договора. С началом 2-й мировой войны в Э. резко сократились пром. произ-во и внеш. торговля, росла безработица. Экономич. трудности и недовольство политикой бурж. пр-ва, к-рое саботировало выполнение пакта с СССР и ориентировалось на фаш. Германию, способствовали возникновению революц. ситуации в Э. В ноте от 16 июня 1940 пр-во СССР предложило строго соблюдать пакт о взаимопомощи. Для обеспечения выполнения договора, с согласия эст. пр-ва, в Э. вступили дополнит. части сов. войск. Трудящиеся приветствовали сов. воинов, требовали смены пр-ва. 21 июня под руководством КП Э. прошли политич. выступления рабочих в Таллине, Тарту, Нарве и др. городах; в Э. началась социалистич. революция. Эст. пролетариат в союзе с трудовым крестьянством под руководством КП Э. пришёл к власти мирным путём. 21 июня фаш. пр-во было свергнуто, сформировано Нар. пр-во во главе с Й. Варесом.

**Э. в эпоху социализма**

**Победа социалистической революции 1940. Начало социалистического строительства.** Нар. пр-во начало демократизацию гос. и обществ.-политич. жизни Э. Народу были обеспечены демократич. свободы, легализована КП Э.; распущены бурж. политич. орг-ции, освобождены политич. заключённые, произошли изменения в составе гос. аппарата. На выборах в Гос. думу 14—15 июля 1940 92,8% избирателей голосовало за кандидатов «Союза трудового народа Эстонии» — единого избират. блока демократич. слоёв населения, созданного по инициативе КП Э. Выражая волю народа, Гос. дума 21 июля 1940 приняла декларации о восстановлении Сов. власти и провозглашении Э. Сов. Социалистич. Республикой, 22 июля — о вступлении Э. в состав Союза ССР, 23 июля — об объявлении земли всенар. достоянием, о национализации банков и крупной пром-сти. Гос. дума обратилась в Верх. Совет СССР с просьбой о принятии Э. в состав СССР. 6 авг. 1940 Верх. Совет СССР удовлетворил эту просьбу и Эст. ССР вошла в состав СССР в качестве равноправной сов. социалистич. республики. 25 авг. Гос. дума приняла конституцию Эст. ССР, провозгласила себя врем. Верх. Советом Эст. ССР (пред. Президиума Й. Варес) и утвердила СНК Эст. ССР (пред. Й. Лауристин).

В 1940—41 в Э. при братской помощи республик Сов. Союза были осуществлены коренные социалистич. преобразования в экономике и культуре. Национализация земли, банков, крупных и ср. пром., торг. и др. капиталистич. предприятий обеспечили быстрые темпы развития пром-сти. За 1940 пром. продукция Э. возросла на 63%. Была ликвидирована безработица. Нар.-хоз. план Э. был направлен на индустриализацию республики. В 1940—41 проведена зем. реформа. Предельная площадь крест. х-ва установлена до 30 *га*. Св. 50 тыс. безземельным и малоземельным крестьянам передано ок. 400 тыс. *га* земли;

Трудящиеся Таллина приветствуют делегацию Государственной думы, возвратившуюся из Москвы. 1940.

ок. 40 тыс. крестьян получили долгосрочные кредиты, были списаны долги по выкупным платежам. К дек. 1940 зем. реформа в основном завершена. В эст. деревне изменилось соотношение классовых сил, не стало аграриев-капиталистов, ограничено кулачество, господствующее положение заняло трудовое крестьянство. Весной 1941 в Э. действовали 25 МТС, 250 машинно-конных прокатных пунктов, 109 совхозов и первые колхозы. Для улучшения материального положения трудящихся приняты законы о повышении заработной платы, снижении налогов и квартирной платы, введении бесплатной мед. помощи. Крупные средства выделены на социальное страхование и культурные нужды. Социалистич. строительство в Э. было прервано вероломным нападением фаш. Германии в июне 1941 на Сов. Союз.

**Э. в годы Великой Отечественной войны 1941—45.** Нем.-фаш. войска вторглись в Э. в начале июля 1941. После упорных боёв 28 авг. враг овладел Таллином. Оборонит. бои на материковой части Э. продолжались до 5 сент., на о-вах Зап.-Эст. архипелага — до 2 дек. 1941. В них участвовали 27 эст. добровольч. истребит. батальонов, рабочих полков и отрядов (ок. 10 тыс. бойцов). Ок. 60 тыс. граждан Э. эвакуировалось в вост. р-ны страны. Опираясь на бурж. националистов, оккупанты уничтожили все достижения Сов. власти. Временно оккупированная Э. была включена в состав т. н. Восточного края («Остланда»). Управлял Э. «генеральный комиссариат». Было создано т. н. Эст. самоуправление из числа гитлеровских прислужников, установлен режим террора, создано более 20 концлагерей, убиты св. 61 тыс. мирных жителей и 64 тыс. военнопленных. Эст. граждане насильно мобилизовывались в нем.-фаш. армию, многие были вывезены на принудит. работы в Германию. Население Э. оказывало сопротивление оккупантам. В авг. 1942 создан штаб партиз. движения Э. В 1942 на терр. Э. действовало ок. 80 партиз. отрядов и групп. Они разгромили 10 вражеских гарнизонов, взорвали 34 моста, сожгли 19 воен. складов, уничтожили ок. 3,4 тыс. гитлеровцев и их пособников. За героизм и отвагу ок. 500 партизан Э. награждены орденами и медалями. Эст. партизаны сражались в Ленинградской и Калининской обл., на терр. Латв. ССР. В 1942 в сов. тылу сформирован 8-й Эст. стрелк. корпус Сов. Армии (с 1945 — гвардейский), к-рый участвовал в боях за г. Великие Луки (1942—43), в освобождении Э. 22 сент. 1944 Сов. Армия освободила Таллин, 24 нояб. 1944 — всю Э. Св. 20 тыс. воинов Эст. корпуса награждены орденами и медалями, звания Героя Сов. Союза удостоены 12 эст. солдат и офицеров. Материальный ущерб, причинённый нем.-фаш. оккупантами нар. х-ву, составил более 16 млрд. руб., было разрушено 45% пром. предприятий, уничтожены большая часть скота, около половины жилых домов в городах Э.

**Построение социализма в Э. Республика в период развитого социалистического общества.** В послевоен. годы в Э. возобновились прерванные войной социалистич. преобразования. Гл. задача сводилась к восстановлению нар. х-ва и построению основ социализма. Социалистич. перестройка нар. х-ва облегчалась тем, что Сов. Э., находясь в составе Союза ССР, опиралась на мощную материально-технич. базу братских республик, использовала их опыт в строительстве социализма, получала всестороннюю помощь — политическую и материальную. В сов. школах, вузах, на спец. курсах подготавливались нац. кадры парт., сов. и хоз. работников. Восстанавливать и развивать нар. х-во помогали специалисты из др. сов. республик. Сов. пр-во выделило для Э. материальные ресурсы; республика получила тысячи станков, автомашин, сырьё, топливо, пром. изделия и др. Основой развития экономики стали 5-летние перспективные планы развития нар. х-ва, являвшиеся составными частями общесоюзных планов. В послевоен. годы наряду с восстановлением экономики шла и социалистич. индустриализация. Развивалась сланцевая и была создана газосланцевая пром-сть; проложены газопроводы: Кохтла-Ярве — Ленинград, 1948; Кохтла-Ярве — Таллин, 1953. Росла продукция машиностроения, текст. пром-сти, увеличивалось произ-во электроэнергии, возникли новые отрасли нар. х-ва. В 1946 пром-сть Э. достигла довоен. уровня — 1940, а в 1950 превысила его в 3,4 раза. Благодаря усилиям рабочего класса и братской помощи др. республик послевоен. пятилетка была успешно выполнена, создана материально-технич. база социализма. 17 сент. 1944 Верх. Совет Э. принял закон, восстанавливавший сов. землепользование. К лету 1947 зем. реформа была осуществлена полностью. В гос. зем. фонд в 1944—47 перешло 927 тыс. *га*, гл. обр. отчуждённых у 28 288 крупных х-в, зем. надел к-рых превышал 30 *га*, а также земли брошенных х-в и отчуждённые у кулаков, пособников оккупантов и нем. колонистов. Ок. 26,6 тыс. крестьян были возвращены земли, полученные ими по зем. реформе 1940—41 и изъятые у них в годы оккупации. Ок. 42,3 тыс. крестьян получили 417 тыс. *га* земли. В селе Э. осн. производств. фигурой стал середняк. Зем. реформа создала условия для социалистич. преобразования с. х-ва. С 1947 КП Э. взяла курс на коллективизацию с. х-ва; были созданы первые послевоен. колхозы. В 1949 коллективизация стала массовой. К кон. 1950 в Э. насчитывалось 2213 колхозов, к-рые объединили 118,6 тыс. х-в (93% всех х-в). Колхозы получили от гос-ва кредиты, с.-х. машины, удобрения и др. помощь. Коллективизация с. х-ва проходила в обстановке острой классовой борьбы. Кулаки, бурж. националисты, быв-

шие пособники нем.-фаш. оккупантов при поддержке агентов империалистич. разведок активизировали борьбу против Сов. власти, пытаясь препятствовать вступлению крестьян в колхозы. Они сколачивали вооруж. банды, убивали сов. активистов, терроризировали население. На основе сплошной коллективизации кулачество как класс было ликвидировано. С. х-во Э. преобразовано в социалистическое. Победа социалистич. способа произ-ва позволила экономике Э. включиться в единый комплекс нар. х-ва СССР. В янв. 1953 Верх. Совет Эст. ССР законодательно закрепил построение основ социализма и внёс соответств. изменения в конституцию республики.

В 50—60-е гг. возникли новые отрасли пром-сти, создавались десятки крупных предприятий, реконструировались старые. Осн. направлением с. х-ва является животноводство. Повысилось благосостояние трудящихся Э.

В ходе социалистич. строительства в Э. изменилась классовая структура общества: сформировалось колх. крестьянство, выросли квалифициров. нац. кадры рабочего класса, создана нац. нар. интеллигенция. В республике была осуществлена культурная революция. Повысился общеобразоват. уровень населения. Были преодолены проявления бурж. и мелкобурж. идеологии. Парт. орг-ции республики проделали огромную работу по формированию у широких масс трудящихся коммунистич. мировоззрения. В Э. основаны АН, новые вузы, науч. и культ.-просвет. учреждения, нац. театры, библиотеки, клубы. Расцвела национальная по форме и социалистическая по содержанию, интернационалистическая по духу и характеру культура эст. народа. В республике построен развитой социализм. Э. превратилась в индустриальную социалистич. республику с высокоразвитым с. х-вом. Эст. народ консолидировался в социалистич. нацию, к-рая является частью новой историч. общности — сов. народа. В условиях развитого социалистич. общества трудящиеся Э. вместе со всеми народами Сов. Союза создают материально-технич. базу коммунизма. Подъём экономики и культуры сопровождается всесторонним расширением и углублением связей с братскими республиками Сов. Союза. 115 труженикам республики присвоено звание Героя Социалистич. Труда.

В июле 1965 Эст. ССР за успехи в социалистич. строительстве и в связи с 25-летием восстановления Сов. власти награждена орденом Ленина; в дек. 1972 в ознаменование 50-летия Союза ССР — орденом Дружбы народов.

Источн.: Генрих Латвийский, Хроника Ливонии, М.— Л., 1938; Революция 1905—1907 в Эстонии. Сб. документов и материалов, Тал., 1955; Великая Октябрьская социалистическая революция в Эстонии. Сб. документов и материалов, Тал., 1958; Наступил день... Воспоминания участников революционных событий 1940 г. в Эстонии, [пер. с эст.], Тал., 1969; Liv-, Est- und Curländisches Urkundenbuch, hrsg. von F. G. Bunge, Abt. 1, Bd 1—12, Abt. 2, Bd 1—3, [Reval — Riga — Lpz.— Moskau, 1853—1914]; Eesti Töörahva Kommuun. Dokumentide ja materjalide kogumik, Tallinn, 1958; Relvaga Oktoobrirevolutsiooni kaitsel. Mälestusi Kodusõja päevilt, Tallinn, 1963; 1940. aasta sotsialistlik revolutsioon Eestis. Dokumente ja materjale, Tallinn, 1960; Eesti rahvas Nõukogude Liidu Suures Isamaasõjas 1941—1945. Dokumente ja materjale, Tallinn, 1975.

Лит.: Ленин В. И., Развитие капитализма в России, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 3; его же, Как не следует писать резолюций, там же, т. 15; его же, Замечание к резолюции эстонских социал-демократов, там же; его же, Объективные данные о силе разных течений в рабочем движении, там же, т. 25; его же, Письмо к товарищам большевикам, участвующим на областном съезде Советов Северной области. 8(21) октября 1917, там же, т. 34; его же, Доклад о работе ВЦИК и Совнаркома на первой сессии ВЦИК VII созыва 2 февраля 1920, там же, т. 40; Кингисепп В. Э., Под игом независимости, Тал., 1955; его же, Борьба против иностранных империалистов и их пособников. Сб. ст. и листовок, Тал., 1956; История Эстонской ССР, т. 1—3, Тал., 1961—74; Кэбин И. Г., Эстония — прошлое, настоящее, Тал., 1970; Вадер А. П., Эстонская Советская Социалистическая Республика, М., 1972; Моора Х. А., Лиги Х. М., Хозяйство и общественный строй народов Прибалтики в начале XIII в., Тал., 1969; Тарвел Э. В., Фольварк, пан и подданный, Тал., 1964; Лиги Х. М., Феодальные повинности эстонских крестьян. (До начала XIX в.), Тал., 1968; Руднев Д. М., Ленинская газета «Правда» (1912—1914 гг.) и рабочее движение в Эстонии, Тал., 1962; Кауп Э. Г., По ленинскому пути борьбы. Распространение ленинских идей и борьба за единство рабочего движения в Эстонии в доктябрьский период (1902—1917), Тал., 1970; Клаусон В., Годы созидания, Тал., 1976; Тайгро Ю. Я., Борьба трудящихся Эстонии за Советскую власть и за мир в годы гражданской войны (1918—1920), [Тал.], 1959; Арумяэ Х., За кулисами «Балтийского союза», Тал., 1966; Ларин П. А., Эстонский народ в Великой Отечественной войне 1941—1945, Тал., 1964; Пуллат Р., Городское население Эстонии с конца XVIII века до 1940 года, Тал., 1976; его же, Социальная структура Советской Эстонии, Тал., 1976; Саат И., Сийливаск К., Великая Октябрьская социалистическая революция в Эстонии, Тал., 1977; Социалистические революции 1940 г. в Литве, Латвии и Эстонии. Восстановление Советской власти, М., 1978; Маамяги В., Эстонские поселенцы в СССР (1917—1940 гг.), Таллин, 1976; Kahk J., Ligi H., Tarvel E., Beiträge zur marxistischen Agrargeschichte Estlands der Feudalzeit, Tallinn, 1974; Kruus H., Eesti ajaloost XIX sajandi teisel poolel, Tallinn, 1957; Karjahärm T., Pullat R., Eesti revolutsioonitules 1905—1907, Tallinn, 1975; Moosberg H., 1905—1907 a. revolutsioon Eestis, Tallinn, 1955; Sotsialistliku põllumajanduse areng Nõukogude Eestis. Artiklite kogumik, Tallinn, 1976; Vahtre S., Eestimaa talurahvas hingeloenduste andmeil (1782—1858), Tallinn, 1973; Vassar A., Uut maad otsimas, Tallinn, 1975; Siilivask K., Veebruarist Oktoobrini 1917, Tallinn, 1972; Saat J., Nõukogude võim Eestis. Oktoober 1917 — märts 1918, Tallinn, 1975; Saarniit H., Kodanlik Eesti sõjajärgse revolutsioonilise kriisi aastail (1920—1924), Tallinn, 1958; Kuuli O., Liebman A., Saarniit H., Töörahva riigi eest, Tallinn, 1967; Elango Õ., Eesti kapitalismi ajutise, ebakindla stabilisatsiooni aastail (1925—1929), Tallinn, 1958; Kahk J., Laasi E., Ruusmann A., Eesti talurahvas teel sotsialismile, Tallinn, 1965; Leninlik etapp Eesti ajalooteaduses. Historiograafilisi artikleid, Tallinn, 1970; Käbin J., Suur Oktoober ja Eesti, Tallinn, 1975; Revolutioon, kodusõda ja välisriikide interventsioon Eestis (1917—1920). 1 kd.—Oktoobrirevolutsiooni võit ja nõukogude võimu kindlustamine. Veebruar 1917 — veebruar 1918, Tallinn, 1977.

*Э. В. Тарвел, Т. Э. Карьяхярм.*

### VI. Коммунистическая партия Эстонии

Коммунистич. партия Э.— составная часть КПСС. Распространение марксизма и зарождение с.-д. движения началось в Э. в 80—90-е гг. 19 в. среди революционно настроенного студенчества (кружок В. Л. Шанцера в Тартуском ун-те) и рабочих. В создании с.-д. орг-ции Э. участвовал М. И. Калинин, к-рый в 1901—04 работал в Таллине. Под его руководством в 1902 марксистские рабочие кружки, существовавшие в городе, объединились в с.-д. орг-цию во главе с «Центральным рабочим кружком». Важную роль в развитии с.-д. движения сыграла ленинская «*Искра*», распространявшаяся и в Э. В 1903 группы РСДРП возникли в Тарту, Нарве, а затем в Пярну и др. В кон. 1904 образован Таллинский к-т РСДРП, к-рый установил связь с Заграничным бюро ЦК РСДРП через М. М. Литвинова; с Петерб. к-том РСДРП — через А. И. Елизарову-Ульянову.

В период Революции 1905—07 с.-д. орг-ции действовали почти по всей Э. В середине дек. 1905 они насчитывали ок. 1 тыс. чл., в 1907 ок. 2 тыс. чл. В 1906, во время восстания матросов на крейсере «Память Азова», представителем на нём от боевой группы Таллинского к-та РСДРП был большевик А. Коптюх, член боевой технич. группы при ЦК РСДРП. После подавления восстания на крейсере связь с боевой группой при ЦК РСДРП(б) осуществлял один из чл. боевой группы Таллинского к-та большевик Э. Соммер. 17—19 февр. (2—4 марта) 1907 в Финляндии [Териоки (ныне Зеленогорск)] состоялась конференция эст. орг-ций РСДРП. Она одобрила проекты резолюций 5-го съезда РСДРП, избрала делегатов на съезд. В. И. Ленин высоко оценил резолюцию конференции «Об отношении к Государственной думе» (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 15, с. 111—12). В эти годы революц. работу в Э. вели Х. Пегельман, Я. Анвельт, В. Кингисепп, Я. Сихвер, Н. Янсон и др. большевики.

В период реакции эст. большевики, руководствуясь решениями 5-го съезда РСДРП, в условиях подполья боролись против меньшевиков-ликвидаторов; работали в профсоюзах и др. легальных орг-циях и об-вах. Помощь эст. революц. социал-демократам оказывала Петерб. орг-ция РСДРП, направляя в Э. опытных организаторов и пропагандистов. В годы нового революц. подъёма парт. орг-ции Э. объединились вокруг большевистской газ. «*Кийр*» («Луч»), выходившей с июня 1912 в Нарве. Ленин называл эту газету правдистской (см. там же, т. 25, с. 248). 22 марта (4 апр.) 1914 по поручению Ленина член ЦК РСДРП Г. И. Петровский провёл в Таллине совещание, на к-ром был поставлен вопрос об укреплении парт. орг-ций Э. и их сплочении. На Нарвской конференции 15(28) июня 1914 решено создать единую общеэст. орг-цию, из к-рой были изгнаны оппортунисты; одновременно большевики Э. много внимания уделяли борьбе с бурж. национализмом. С начала 1-й мировой войны 1914—1918 большевики Э. занимали интернационалистич. позиции; несмотря на репрессии, вели антивоен. и революц. пропаганду. В эти годы активными деятелями партии были Р. Вакман, К. С. Еремеев, Й. Кясперт, К. Римша, О. Рястас, Х. Суудер и др.

После Февр. бурж.-демократич. революции 1917 большевики Э. вышли из подполья. 19 марта (1 апр.) избран легальный Таллинский к-т РСДРП(б). 16—17 (29—30) апр. в Таллине состоялась 1-я конференция Сев.-Балт. (Эст.) орг-ций РСДРП(б). 38 её делегатов представляли более 2 тыс. чл. партии. Конференция одобрила Апрельские тезисы В. И. Ленина, избрала центр. орган — Сев.-Балт. обл. комитет РСДРП(б) (пред.

Ю. Россфельдт, зам. И. В. Рабчинский), между пленумами к-рого действовало Сев.-Балт. бюро РСДРП(б). На 7-й (Апрельской) Всеросс. конференции РСДРП(б) присутствовали представители парт. орг-ций Таллина, Нарвы и Тарту: Г. Айзупиет, Р. Вакман, И. В. Рабчинский и др. 18 (31) марта в Таллине возобновилось издание газ. «Кийр» (была закрыта в июле 1914), с 17 (30) мая выходила большевистская газ. «Утро правды» (на рус. яз.). В начале мая в Советах Э. созданы большевистские фракции. Большевики усилили деятельность в профсоюзах, пролетарских культ.-просвет., молодёжных и др. орг-циях. Они руководили Центр. бюро профсоюзов и Центр. советом рабочих старост Таллина. При Сев.-Балт. бюро РСДРП(б) было образовано Врем. центр. бюро безземельных крестьян. Большевики Э. стремились завоевать большинство в Советах, разоблачали соглашательскую, антинар. политику эсеров и меньшевиков; руководствовались решениями 6-го съезда РСДРП(б). 13 и 16 (26 и 29) авг. 1917 состоялась 2-я конференция Сев.-Балт. орг-ций РСДРП(б). В её работе участвовали представители 23 парт. орг-ций, объединявших ок. 7 тыс. чл. партии. Сев.-Балт. к-т РСДРП(б) был переименован в Эстляндский к-т РСДРП(б), избрано Эстляндское обл. бюро РСДРП(б): Я. Анвельт, В. Вельман, И. Егоров, X. Суудер, Й. Хейнтук. Опираясь на решения конференции, большевики Э. готовили трудящихся к социалистич. революции. В результате выборов в органы гор. самоуправления в авг. 1917 гор. Думы в Таллине и Нарве перешли в руки большевиков. В середине октября все важнейшие Советы Э. стали большевистскими. В крупных пром. центрах большевики организовывали Красную Гвардию. В разработанном Лениным общем плане вооруж. восстания Э. как непосредств. тылу революц. Петрограда отводилось важное место. 22 окт. (4 нояб.) при Исполнит. к-те Советов Эстляндии образован Военно-революц. к-т Э. (пред. Рабчинский, зам. Кингисепп). По указанию Петрогр. ВРК вечером 23 окт. (5 нояб.) ВРК взял под контроль все стратегич. пункты Таллина. 26 окт. (8 нояб.) ВРК опубликовал воззвание «Всем солдатам, матросам и рабочим, всему населению Эстонского края!», в к-ром сообщалось о победе социалистич. революции в Петрограде и о переходе власти в руки Советов. Под руководством большевиков в Э. началось проведение социалистич. преобразований. В кон. 1917 парт. орг-ции насчитывали ок. 10 тыс. чл. В период нем. оккупации (февр.—нояб. 1918) большевики Э. продолжали деятельность в нелегальных условиях. В подпольных типографиях печатались листовки и воззвания к эст. трудящимся и нем. солдатам на эст. и нем. языках. Накануне 1-го Мая распространялся первый номер газ. «Коммунист». Большую политико-организац. работу для освобождения края проделали эвакуировавшиеся в Сов. Россию большевики Э., объединённые в марте 1918 в эст. секциях РКП(б). 15 нояб. 1918 в Петрограде Бюро эст. секции РКП(б) образовало Врем. революц. к-т Э. После провозглашения 29 нояб. Эстляндской трудовой коммуны руководящим парт. центром на её территории стал ЦК эст. секций РКП(б), находившийся в Нарве. На оккупиров. терр. Э. борьбой трудящихся руководил нелегальный Эстляндский ЦК Коммунистич. партии, избранный 16 нояб. 1918 в Таллине. Оба органа действовали взаимосвязано. В обстановке иностр. интервенции, поддержанной внутр. контрреволюцией, Сов. власть в Э. не удалось отстоять. В конце мая 1919 Эстляндский ЦК Коммунистич. партии образовал Российское бюро. В него входили Анвельт, П. Лепп, Р. Нилендер и О. Рястас. Бюро действовало в тесном контакте с Исполкомом Коминтерна и ЦК РКП(б). 19 июля 1919 Эстляндский ЦК Коммунистич. партии опубликовал Манифест мира, к-рый призывал трудящихся Э. начать борьбу за заключение мира между Сов. Россией и буржж. Э. 9—11 авг. 1919 в Петрограде состоялась конференция эст. секций РКП(б); избран новый ЦК эст. секций, к-рый оказывал помощь нелегальным коммунистич. орг-циям Э.

В период бурж. диктатуры (1919—40) парт. орг-ция Э., входившая как самостоят. партия в Коминтерн, находилась на нелегальном положении. Коммунисты Э. использовали легальные орг-ции: профсоюзы, об-ва сел. трудящихся, молодёжные орг-ции. Влияние эст. коммунистов в рабочем движении Э. возрастало: в кон. 1920 в партии было ок. 700 чл., в нач. 1924—2 тыс., издавались нелегальные газ. «Коммунист», листовки и воззвания. В нояб. 1920 в Таллине нелегально проходил 1-й съезд КП Э. Исходя из тезисов Коминтерна о едином фронте и конкретной обстановки в стране, ЦК КП Э. выработал в кон. 1921 установки по созданию единого фронта трудящихся в Э. Деятельностью КП Э. руководили Я. Анвельт, Р. Вакман, В. Кингисепп, X. Пегельман, О. Рястас. Выдвинулись новые активисты партии, в т. ч. X. Аллик, А. Веймер, Я. Креукс, П. Кеэрдо, О. Кюннапуу, Й. Лауристин, А. Лейнер, Р. Мирринг (Меринг), А. Резев, А. Рийсман, Й. Реэзен, О. Сепре, Я. Томп, Й. Юрна. Поражение *Перводекабрьского восстания в Таллине 1924* и последовавшая за ним волна террора, жертвами к-рого пали мн. деятели партии (А. Лейнер, А. Рийсман, X. Хейдеманн и др.), привели к нек-рому ослаблению революц. борьбы.

Преодолев организац. кризис и левосектантские ошибки, КП Э. после установления фаш. диктатуры (1934) изменила тактику — выступала за создание единого фронта патриотич. сил в борьбе против фаш. диктатуры. В 1938 создано Нелегальное бюро КП Э., к-рое до лета 1940 выполняло функции ЦК КП Э. В ночь на 1 апр. 1940 в Таллине состоялась нелегальная конференция КП Э., выдвинувшая задачу создания революционного народного правительства. С 17 июня на крупных з-дах и ф-ках проходили собрания, митинги трудящихся, на к-рых принимались резолюции, предложенные КП Э. На 21 июня Нелегальное бюро КП Э. назначило большое выступление трудящихся. В этот день в Э. началась социалистич. революция; Нелегальное бюро КП стало называться ЦК КП Э.

После восстановления Сов. власти КП Э. возглавила деятельность трудящихся в строительстве социализма. 8 окт. 1940 КП Э. решением ЦК ВКП(б) принята в состав ВКП(б). Состоявшийся 5—8 февр. 1941 4-й съезд КП Э. подвёл итоги первого этапа социалистич. преобразований и определил дальнейшие перспективы социалистич. строительства. Видными гос. и парт. деятелями этого периода были X. Арбон, Н. Каротамм, Й. Лауристин, Ф. Окк, А. Паук, Н. Руус, В. Сасси, О. Шер и др.

В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 коммунисты Э. возглавили борьбу эст. народа против нем.-фаш. оккупантов и их бурж.-националистич. пособников. На терр. Э. действовали партиз. группы и отряды; тысячи эст. рабочих сражались против врага в рядах 8-го Эст. стрелк. корпуса Сов. Армии. В борьбе с нем.-фаш. захватчиками погибли мн. видные коммунисты Э.: Й. Лауристин, А. Муй, А. Паук, Й. Ойнас, Ф. Окк, А. Мурро и др.

После освобождения терр. Эст. ССР от врага КП Э. руководила восстановлением нар. х-ва, проведением социалистич. преобразований, прерванных войной. Она сосредоточивала усилия трудящихся на социалистич. индустриализации. В период коллективизации КП Э. направила на село сотни коммунистов, к-рые возглавили колх. строительство, борьбу с кулачеством. Парт. орг-цией республики была проделана огромная работа в борьбе с бурж. и мелкобурж. идеологией, по воспитанию трудящихся в коммунистич. духе, по созданию новой и перевоспитанию старой интеллигенции, по развитию науки и культуры. ЦК ВКП(б) и его Бюро по Эст. ССР оказывали помощь КП Э. Видными деятелями КП Э. в период строительства социализма стали И. Кэбин, А. Вадер, Й. Вайно, В. Вяляс, К. Лебедев, А. Мююрисеп и др.

Руководствуясь решениями съездов КПСС, пленумов ЦК КПСС, а также съездов КП Э. и пленумов ЦК КП Э., коммунисты Э. повышали и укрепляли боеспособность своей парт. орг-ции. Под руководством и при помощи ЦК КПСС Компартия Э. добилась превращения Э. в развитую индустриально-агр. республику с процветающей культурой, наукой и высоким уровнем жизни трудящихся. Успехи, достигнутые в республике в послевоенные десятилетия, стали возможными благодаря тесному единству и дружбе эст. народа с народами братских

Табл. 2. — Динамика численного состава КП Эстонии

| Год, месяц | Членов КПСС | Кандидатов в члены КПСС | Всего коммунистов |
|---|---|---|---|
| 1920, нояб. | — | — | примерно 700 |
| 1941, февр. | 1169 | 867 | 2036 |
| 1948, дек. | 13900 | 2884 | 16784 |
| 1958, янв. | 24798 | 2893 | 27691 |
| 1966, март | 54599 | 4495 | 59094 |
| 1976, янв. | 80767 | 3483 | 84250 |
| 1978, янв. | 86119 | 3729 | 89848 |

Даты съездов КП Эстонии

| | | |
|---|---|---|
| 1-й съезд | 5 нояб. | 1920 |
| 2-й съезд | 5— 6 окт. | 1921 |
| 3-й съезд | 24 сент. | 1922 |
| 4-й съезд | 5— 8 февр. | 1941 |
| 5-й съезд | 23—25 дек. | 1948 |
| 6-й съезд | 11—14 апр. | 1951 |
| 7-й съезд | 16—19 сент. | 1952 |
| 8-й съезд | 11—13 февр. | 1954 |
| 9-й съезд | 17—19 янв. | 1956 |
| 10-й съезд | 28—30 янв. | 1958 |
| 11-й съезд | 8— 9 янв. | 1959 |
| 12-й съезд | 16—17 февр. | 1960 |
| 13-й съезд | 27—29 сент. | 1961 |
| 14-й съезд | 7— 8 янв. | 1964 |
| 15-й съезд | 1— 3 марта | 1966 |
| 16-й съезд | 17—19 февр. | 1971 |
| 17-й съезд | 28—30 янв. | 1976 |

республик Сов. Союза. В условиях развитого социалистич. общества КП Э. мобилизует усилия трудящихся на решение задач по созданию материально-технич. базы коммунизма. На 1 янв. 1978 в КП Э. имелись 2642 первичные парт. орг-ции.

*Лит.:* Очерки истории Коммунистической партии Эстонии, ч. 1—3, Тал., 1961—70; Панксеев А. К., На основе ленинских организационных принципов, Тал., 1967; [Кауп Э.], По ленинскому пути борьбы. Распространение ленинских идей и борьба за единство рабочего движения в Эстонии в дооктябрьский период (1902—1917), [пер. с эст. яз.], Тал., 1970; Леббин Х.-А. А., КПЭ в борьбе против реформистской деятельности мелкобуржуазных партий, Тал., 1972. *А. Б. Либман.*

**VII. Ленинский Коммунистический Союз Молодёжи Эстонии**

ЛКСМ Э.— составная часть ВЛКСМ. 19 мая (1 июня) 1917 по инициативе большевиков создан Таллинский клуб с.-д. молодёжи. После Окт. революции 1917 такие же орг-ции действовали в Нарве, Хаапсалу, Кунда и др. местах. 17—18 февр. 1918 в Таллине состоялся 1-й Всеэст. съезд с.-д. молодёжных орг-ций. Он принял решение назвать единую молодёжную орг-цию Сев.-Балт. союзом коммунистич. молодёжи (СБСКМ). С оккупацией Э. герм. войсками деятельность Союза прекратилась; ряд активистов его погибли в борьбе с оккупантами, мн. члены Союза вместе с частями Красной Армии эвакуировались в Сов. Россию и сражались на фронтах Гражд. войны 1918—1920.

В бурж. Э. комсомольские орг-ции работали нелегально. 5 дек. 1920 в Таллине в качестве Эст. секции Коммунистич. Интернационала молодёжи (КИМ) осн. Всеэст. союз молодых пролетариев (ВЭСМП, пред. А. Соммерлинг). Для привлечения к революц. деятельности широких масс молодёжи Союз был зарегистрирован как легальная орг-ция. К марту 1921 в него входили 12 местных орг-ций с более чем 1 тыс. чел. В апр. 1921 Союз запрещён бурж. властями. Избежавшие ареста активисты продолжали деятельность. На базе ВЭСМП после его запрещения под руководством компартии стал формироваться нелегальный Коммунистич. Союз Молодёжи. Политбюро ЦК КП Э. 17 окт. 1921 приняло решение о создании нового Союза и назвало его Коммунистич. Союзом Молодёжи Э. (КСМЭ). 1 дек. 1921 вышел первый номер газ. «Ноор пролетаарлане» («Молодой пролетарий») — печатный орган Врем. центр. бюро КСМ Э. 3 сент. 1922 в волости Пенинги на хуторе Выйсильма состоялся 1-й съезд КСМ Э.; избран ЦК (секр. Я. Креукс); направлено приветствие В. И. Ленину и КИМ. КСМ Э. имел представителей в Исполкоме КИМ, поддерживал связь с ВЛКСМ. Бюро Прибалт. стран ЦК КИМ (созданное по предложению КСМ Латвии) координировало деятельность комсомола Латвии, Литвы и Э. На 4-м конгрессе КИМ (июнь 1924) отмечена деятельность КСМ Э. в легальных молодёжных комиссиях профсоюзов. Эст. комсомольцы участвовали в Перводекабрьском восстании в Таллине 1924. Во время восстания и в результате репрессий, последовавших за ним, погибли руководящие деятели КСМ Э. (А. Соммерлинг, Г. Креукс, О. Пийр, Р. Пяльсон, Й. Куускман и др.). Комсомольцы Э. продолжали вести работу в легальных молодёжных орг-циях: Всеэст. союзе рабочей молодёжи (1927—1928), молодёжных секциях Эст. рабочей партии (1928—30), Эст. союзе рабочей молодёжи (1932—34), молодёжных комиссиях профсоюзов, спорт. об-вах. Террор, усилившийся после фаш. переворота (1934), вырвал из рядов КСМ Э. мн. комсомольцев, сделал невозможным использование легальных форм деятельности. КП Э. в условиях подполья проводила работу по объединению на антифаш. платформе коммунистического и социалистич. молодёжного движения.

После восстановления Сов. власти в Э. в 1940 создан организац. центр КСМ Э. (Э. Таркпеа, Ю. Тельман и К. Раэсаар). 18 сент. 1940 вышел первый номер печатного органа КСМ Э.— газ. «Ноорте хяэль» («Голос молодёжи»), в нач. 1941— журн. «Ноор ленинлане» («Молодой ленинец») и «Пионер». 18 окт. 1940 КСМ Э. принят в состав ВЛКСМ. В июне 1941 комсомол Э. насчитывал ок. 10 тыс. чл., 719 первичных орг-ций.

В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 мн. комсомольцы Э. добровольно вступали в Красную Армию и истребит. батальоны. В эст. нац. соединениях насчитывалось почти 10 тыс., а в партиз. бригадах и группах — более 800 комсомольцев. В годы оккупации нелегальные комсомольские орг-ции действовали в Таллине, Нарве, волостях Вырумаа, Петсеримаа. В борьбе с оккупантами пали первый секретарь ЦК ЛКСМ Э. О. Шер, секретари ЦК М. Орк, В. Петровых, секретарь Таллинского ГК ЛКСМ Э. В. Пийрсоо и др. Многие комсомольцы-эстонцы и воины эст. нац. соединений (Я. Кундер, Н. Матяшин, А. Мери, А. Реп-сон, разведчица Л. Кульман и др.) удостоены звания Героя Сов. Союза.

После освобождения Э. ЛКСМ Э. под руководством КП Э. участвовал в восстановлении и дальнейшем развитии социалистич. нар. х-ва и культуры республики. По призыву Коммунистич. партии представители комсомола Э. вместе с молодёжью всего Сов. Союза строили шахты в Донбассе, осваивали целинные земли в Казахстане, работали на ударных стройках ВЛКСМ, шефствовали над стр-вом и реконструкцией ряда крупных пром. предприятий республики.

В условиях развитого социалистич. общества комсомольцы Э. выступают с ценными начинаниями и патриотич. починами, идут в авангарде социалистич. соревнования за досрочное выполнение производств. планов, участвуют в борьбе за повышение эффективности произ-ва на основе ускорения технич. прогресса и роста производительности труда, за улучшение качества выпускаемой продукции, за более рациональное использование производств. мощностей, трудовых и материальных ресурсов. Под руководством ЛКСМ Э. большой объём работ выполняют студенч. строит. отряды вузов республики в разных р-нах страны. С 1968 присваиваются премии ЛКСМ Э. в области лит-ры, иск-ва, музыки, журналистики, с 1974 и в области науки, техники, архитектуры.

ЛКСМ Э. постоянно пополняет ряды Коммунистич. партии: в 1977 из общего числа принятых в республике в КПСС 70,4% составляли комсомольцы. На 1 янв. 1978 ЛКСМ Э. насчитывал св. 153,9 тыс. чел., 2657 первичных орг-ций. Под руководством КП Э. комсомольцы республики трудятся над созданием материально-технич. базы коммунизма, ведут работу по коммунистич. воспитанию подрастающего поколения.

Табл. 3.— Даты съездов и численный состав ЛКСМ Эстонии

| Номер съезда | Дата съезда | Численность комсомола |
|---|---|---|
| 1-й съезд | 3 сент. 1922 | 286 |
| 2-й съезд | 5— 7 мая 1946 | 11788 |
| 3-й съезд | 7—19 июня 1948 | 20307 |
| 4-й съезд | 17—18 янв. 1949 | 24563 |
| 5-й съезд | 25—27 мая 1951 | 48671 |
| 6-й съезд | 24—26 дек. 1952 | 60391 |
| 7-й съезд | 14—15 янв. 1954 | 66406 |
| 8-й съезд | 24—25 дек. 1955 | 61373 |
| 9-й съезд | 5— 6 марта 1958 | 60404 |
| 10-й съезд | 28—29 янв. 1960 | 67133 |
| 11-й съезд | 25—26 янв. 1962 | 80548 |
| 12-й съезд | 24—25 дек. 1963 | 98817 |
| 13-й съезд | 11—12 февр. 1966 | 107913 |
| 14-й съезд | 28—29 февр. 1968 | 104616 |
| 15-й съезд | 26—27 февр. 1970 | 107997 |
| 16-й съезд | 15—16 марта 1972 | 119197 |
| 17-й съезд | 14—15 февр. 1974 | 128041 |
| 18-й съезд | 16—17 февр. 1978 | 154035 |

*Лит.:* Очерки истории Ленинского Коммунистического Союза Молодёжи Эстонии. Конец XIX в.— июнь 1941 г., Тал., 1976, ч. 1; Meie komsomol. Artikleid ELKNÜ ajaloost. Koostanud K. Siilivask, Tallinn, 1968; 50 aastat Eesti komsomoli, Tallinn, 1972. *И. Х. Тооме.*

**VIII. Профессиональные союзы**

Профсоюзы Э.— составная часть профсоюзов СССР. Возникли в годы Революции 1905—07. В 1905 создано 11 профсоюзных орг-ций, самыми крупными из них были профсоюзы металлистов и железнодорожников. В 1906 избрано Центр. бюро профсоюзов. В марте 1910 из 10 профсоюзов Таллина 8 ликвидированы полицией. В кон. 1916 все профсоюзы Э. запрещены. После Февр. революции 1917 профсоюзное движение в Э. стало массовым. К лету 1917 в Таллине действовал 21 профсоюз (более чем 19 тыс. чл.), в Тарту 8 профсоюзов, в Нарве 5; в крае насчитывалось ок. 100 профсоюзных орг-ций сел. рабочих. Профсоюзы, члены к-рых стояли на платформе большевистской партии, сыграли важную роль в Окт. революции 1917, в победе Сов. власти в Э. Они участвовали в проведении первых социалистич. преобразований. В нояб. 1917 создан Центр. совет профсоюзов Э.

В период оккупации Э. герм. войсками (февр.— нояб. 1918) профсоюзы были запрещены. В бурж. Э. 30 авг. 1919 под руководством коммунистов собрался 1-й съезд эст. профсоюзов, делегаты к-рого представляли ок. 40 тыс. организов. рабочих. Из 417 делегатов 379 были коммунистами или их сторонниками. Они потребовали от бурж. пр-ва заключения мира с Сов. Россией и высылки из страны представителей англ. воен. миссии, занимавшихся провокац. деятельностью. 31 авг. съезд разогнан властями, арестованы 102 делегата, 25 делегатов зверски убиты (см. *Изборская трагедия*). В. И. Ленин, выступая 3 сент. 1919 в Москве, высоко оценил мужество эст. пролетариата: «Маленькая Эстляндия на своей беспартийной конференции профессиональных союзов дала должный ответ сильной Англии,— Англии, которая грозила нам союзом четырнадцати государств» (Ленин В. И., Полн. собр.

соч., 5 изд., т. 39, с. 180). В 1921—22 профсоюзы Э. боролись за создание единого фронта трудящихся. Состоявшийся в нояб. 1922 2-й съезд эст. профсоюзов присоединился к платформе единого фронта трудящихся и к Красному интернационалу профсоюзов. На съезде была представлена 121 профсоюзная орг-ция, насчитывавшая ок. 20 тыс. чл. В нач. 1924 бурж. власти арестовали руководителей и активистов революц. профсоюзов; в ноябре расстрелян пред. Центр. совета профсоюзов Я. Томп. Жестокие репрессии последовали после подавления Перводекабрьского восстания в Таллине 1924. Погибли или находились в тюрьмах мн. деятели эст. профсоюзов. Большинство профсоюзных орг-ций было разгромлено. С 1927 в профсоюзном движении Э. существовало 2 центра: реформистский Центр. союз и революц. Центр. совет таллинских профсоюзов. В 1929 последний реорганизован в Центр. Совет профсоюзов Э., работал в тесном контакте с КП Э. В 1934 после фаш. переворота введён полицейский контроль за деятельностью профсоюзов. Репрессии властей, соглашательская политика реформистов значительно уменьшили число профсоюзных орг-ций. Тактика действовавшей в условиях подполья КП Э. по созданию единого антифаш. фронта способствовала росту её влияния в профсоюзных орг-циях, особенно в 1938—39. К весне 1940 число членов профсоюзов возросло более чем в 2 раза и достигло 19 тыс.

Профсоюзы выступили верными помощниками КП Э. в подготовке и проведении социалистич. революции 1940. Они вели организаторскую и агитац. работу в период выборов в Гос. думу, принявшую декларацию о вступлении Э. в состав Союза ССР. Профсоюзы участвовали в национализации пром-сти и банков, проведении зем. реформы, организации сов. гос. аппарата. Они выдвинули более 2 тыс. чел. на руководящую работу в гос. и хоз. органы. В 1940 профсоюзы Э. вошли в состав профсоюзов СССР. В 1941 профсоюзные орг-ции Э. объединяли 185 тыс. (85—90%) рабочих и служащих.

В послевоен. годы профсоюзы под руководством КП Э. участвовали в восстановлении и дальнейшем развитии социалистич. нар. х-ва и культуры республики. Профсоюзные орг-ции выступают за совершенствование управления произ-вом, борются за выполнение производств. планов и за коммунистич. отношение к труду. Совместно с хоз. руководителями организуют социалистич. соревнование рабочих и служащих. Профсоюзы заботятся об улучшении условий труда и быта рабочих, служащих и колхозников, осуществляют гос. и обществ. контроль за охраной труда, соблюдением трудового законодательства. Руководит работой профсоюзов Эст. респ. совет профсоюзов (ЭРСПС). Состоялось 17 съездов профсоюзов Э. На янв. 1978 в Э. было 19 отраслевых респ. к-тов, св. 4000 первичных орг-ций, объединяющих более 700 тыс. чел. У профсоюзов Э. 133 дома и дворца культуры, 824 красных уголка, 54 библиотеки, 5193 кружка и коллектива художеств. самодеятельности и 136 факультетов нар. ун-тов, 7 турбаз, 40 пионерских лагерей, 11 стадионов, 70 спорт. залов, 7 плават. бассейнов (на нач. 1978).

*Лит.:* Kuuli O., Liebman A., Saarniit H., Töörahva riigi eest. Eesti ametiühingute võitlusest aastatel 1918—1940, Tallinn, 1967; 50 aastat Eesti ametiühingute I kongressist. [Artiklite kogumik], Tallinn, 1970.

*Л. Н. Ленцман.*

## IX. Народное хозяйство

**Общая характеристика.** Э. — индустриальная республика с механизированным с. х-вом. В процессе индустриального развития произошли существенные сдвиги в отраслевой структуре народного х-ва. Экономика Эст. ССР — неотъемлемая часть нар.-хоз. комплекса страны, развивается в системе терр. разделения труда с др. союзными республиками.

Э.— важнейший район сланцедобывающей и сланцеперерабатывающей пром-сти с развитым произ-вом электроэнергии, а также маш.-строит., хим., лесной, целл.-бум., текст. и пищ. пром-стью. С. х-во специализируется на молочно-мясном животноводстве и беконном свиноводстве.

Расширяются межресп. экономич. связи Э. как органич. части нар.-хоз. комплекса СССР. С помощью братских сов. республик построены Прибалтийская и Эст. ГРЭС, Маардуский химзавод, крупные шахты и карьеры, сланцеперерабатывающий комбинат и др. Союзные республики поставляют в Эст. ССР нефть, металлы, лес, хлопок, шерсть, кожу, а также оборудование для заводов, с.-х. машины, трансп. средства и т. п.

**Промышленность** развивается на базе использования местных природных ресурсов, в первую очередь полезных ископаемых, а также лесных и мор. богатств, высококачеств. с.-х. сырья. Значит. часть сырья для пром-сти (особенно машиностроения, текст., трикотажной и др.) ввозится.

За 1940—77 валовая продукция пром-сти возросла в 43 раза. Наибольший рост достигнут в произ-ве электро- и теплоэнергии, в машиностроении и металлообработке. Темпы роста общего объёма продукции по отдельным отраслям пром-сти показаны в табл. 4.

Табл. 4.— Рост общего объёма продукции промышленности по отраслям (1960 = 100%)

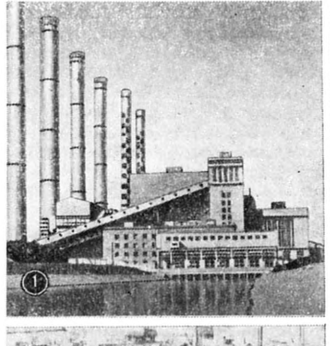
| | 1965 | 1970 | 1976 |
|---|---|---|---|
| Вся пром-сть | 160 | 242 | 362 |
| Электроэнергетика | 388 | 657 | 1071 |
| Топливная пром-сть | 166 | 238 | 370 |
| Хим. пром-сть | 165 | 244 | 353 |
| Машиностроение и металлообработка | 215 | 383 | 694 |
| Лесная, деревообрабатывающая и целл.-бум. пром-сть | 136 | 181 | 245 |
| Пром-сть стройматериалов | 185 | 278 | 409 |
| Лёгкая пром-сть | 130 | 191 | 241 |
| Пищ. пром-сть | 150 | 215 | 320 |

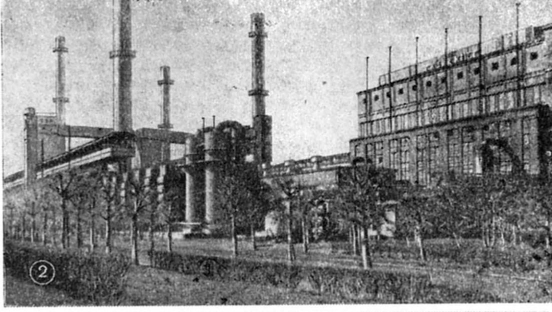
Среди союзных республик Прибалтики Э. выделяется топливно-энергетич. ресурсами и качеств. запасами фосфоритов. На базе горючих сланцев образовался в Э. единственный в прибалт. республиках горнопром. р-н (на С.-В. Эст. ССР), где горючие сланцы — база крупной сланцехимической промышленности. Сланцевая зола используется также для произ-ва минеральных стройматериалов (цемент, стеновые блоки, минеральная вата и пр.).

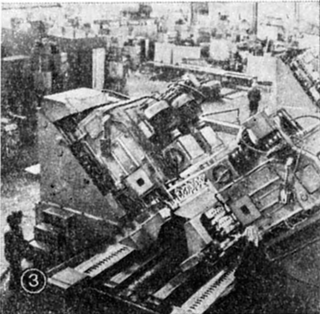
В 1946—74 построены крупный сланцеперерабатывающий комбинат им. В. И. Ленина (г. Кохтла-Ярве) и в составе его азотнотуковый з-д, мощные сланцевые шахты и карьеры, в т. ч. карьеры «Октябрь» и «Нарва», и шахта «Эстония», крупный торфобрикетный з-д в Ору.

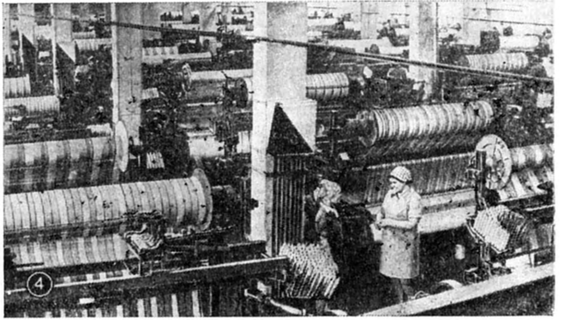
В 1976 в Э. на душу населения произведено ок. 12,9 тыс. *квт. ч* электроэнергии. Важнейшие электростанции — Прибалт. ГРЭС и Эст. ГРЭС — основа Эст. энер-

1. Прибалтийская ГРЭС. 2. Кохтла-Ярве. Сланцеперерабатывающий комбинат им. В. И. Ленина. 3. Таллинский машиностроительный завод им. Й. Лауристина. Механический цех. 4. Нарва. Один из цехов хлопчатобумажного комбината Кренгольмская мануфактура.









госистемы, к-рая входит в Объединённую энергосистему Северо-Запада.

Машиностроение и металлообработка — одна из гл. отраслей пром-сти. Развиты электро- и радиотехнич. пром-сть и приборостроение (заводы: электродвигателей «Вольта», электротехнический им. М. И. Калинина, кабельный «Ээсти каабель», радиотехнич. производств. объединение «РЭТ» и др.). Общесоюзное значение имеют отрасли машиностроения, выпускающие ультразвуковое оборудование, сложные электротехнич. приборы, контрольно-измерит. приборы, электромоторы и т. д. Производятся оборудование для нефтяной и пищ. пром-сти, экскаваторы. Осн. центры машиностроения — Таллин и Тарту.

Хим. пром-сть создана в основном за годы Советской власти. Главные отрасли: сланцехимическая, произ-во минеральных удобрений, бытовая химия и фармацевтическая. Выпускается серная кислота, фосфорные и азотные удобрения, бензол, формалин, карбамидные смолы, антисептики, моющие средства и др. Важнейшие предприятия: сланцеперерабатывающий комбинат им. В. И. Ленина, сланцехимич. з-д «Кивиыли», Маардуский химич. з-д.

Потребности в сырье для деревообр. и целл.-бум. пром-сти удовлетворяются частично за счёт ввоза (св. $^{1}/_{4}$ древесины) из сев.-зап. р-нов СССР. Общесоюзное значение имеет произ-во мебели, лыж и др. Выпускаются различные муз. инструменты (рояли и др.). Пром-сть стройматериалов производит цемент, силикатный кирпич, сборные железобетонные конструкции и детали, минеральную вату и изделия из неё, шифер и др. Крупнейшие предприятия — цем. з-д «Пунане Кунда» (г. Кунда), домостроит. комбинаты (Таллин, Тарту), объединение «Силикат».

В лёгкой пром-сти выделяются крупные текст. предприятия (Кренгольмская мануфактура в Нарве, Балт. мануфактура в Таллине, суконная ф-ка в Синди), а также трикот. ф-ка «Марат», текст. ф-ка «Пунане койт» и др.; имеются швейные и обувные ф-ки. Ценятся в СССР и за его пределами эст. изделия прикладного иск-ва из кожи, металла, текстиля и вязаные изделия.

Среди отраслей пищ. пром-сти на 1-м месте находится рыбная пром-сть, затем мясная, молочная. За 1961—77 продукция пищ. пром-сти увеличилась в 3,2 раза, в т. ч. рыбной пром-сти в 4,8 раза. Крупнейшие предприятия пищ. пром-сти сосредоточены в Таллине, Тарту, Выхма, Пярну, Кохтла-Ярве и др. В Таллине имеется рыбный порт, построенный специально для обслуживания экспедиц. рыбопромыслового флота. Св. $^{3}/_{5}$ добываемой рыбы вылавливается в океанич. водах. Динамика производства осн. видов пром. продукции дана в табл. 5.

**Сельское хозяйство.** За годы Сов. власти с. х-во Э. превратилось в высокомеханизированную, интенсивную отрасль. Строятся крупные и ср. высокомеханизированные комплексы по произ-ву молока и свинины, а произ-во яиц полностью переведено на индустр. основу. В результате крупных капиталовложений в с. х-во, а также механизации, электрификации, внедрения науч. методов годовая производительность труда в с. х-ве увеличилась по сравнению с довоенным периодом в 5 раз, часовая производительность труда — в 6 раз. Валовая продукция

Табл. 5. — Производство важнейших видов промышленной продукции

| | 1940 | 1950 | 1970 | 1976 |
|---|---|---|---|---|
| Электроэнергия, млн. *квт·ч* | 190 | 435 | 11574,8 | 18610,9 |
| Торфяные брикеты и полубрикеты, тыс. *т* | 33 | 55 | 299 | 340 |
| Экскаваторы, шт. | — | — | 1688 | 2221 |
| Нефтеаппаратура, тыс. *т* | — | 4,2 | 10,8 | 24,8 |
| Минеральные удобрения (в усл. единицах), тыс. *т* | — | 78 | 1325,5 | 1400,4 |
| Бумага, тыс. *т* | 21,6 | 37,7 | 105,0 | 103,6 |
| Ткани (все виды), млн. *м* | 27,7 | 32,4 | 233,6 | 213,3* |
| Бельевой трикотаж, млн. шт. | 1,3 | 1,7 | 13,7 | 11,0 |
| Верх. трикотаж, млн. шт. | 0,2 | 0,4 | 4,7 | 5,3 |
| Обувь кожаная, млн. пар | 0,6 | 1,2 | 6,9 | 5,8 |
| Консервы, млн. усл. банок | 3,6 | 9,5 | 151,3 | 277,2 |
| Мясо, включая субпродукты 1-й категории (пром. произ-во), тыс. *т* | 16,7 | 8,8 | 98,6 | 137,3 |
| Масло животное (пром. произ-во), тыс. *т* | 13,2 | 9,5 | 21,6 | 30,8 |
| Улов рыбы и мор. зверя, тыс. *т* | 22,8 | 26,4 | 291,2 | 482,0 |

* 1975.

с. х-ва в 1977 по сравнению с 1940 увеличилась в 1,8 раза.

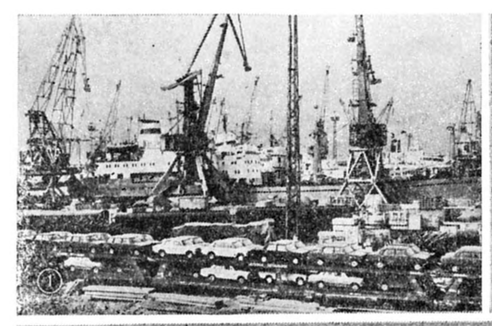
В 1977 было 154 колхоза, в т. ч. 8 рыболовецких, 163 совхоза, в т. ч. 18 хозяйств н.-и. учреждений. По уровню механизации с.-х. работ и по применению минеральных удобрений Э. занимает одно из первых мест в стране. В 1977 в с. х-ве работало 20 тыс. тракторов, 3,4 тыс. зерноуборочных комбайнов. Были проведены большие мелиоративные работы. В 1976 общая площадь земель с осушительной сетью составляла 593,4 тыс. *га*.

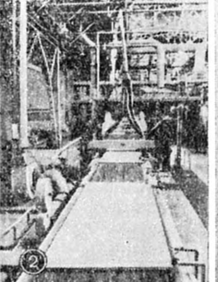
С.-х. угодья занимают (1976) 1,6 млн. *га*, или 32,6% общей зем. площади республики, из них пашня ок. 1 млн. *га*, сенокосы 0,3 млн. *га*, пастбища 0,25 млн. *га*. В структуре посевов (по всем категориям хозяйств, 1977) на зерновые культуры приходилось 46,1%, на картофель и овощи 8,5%, на лён 0,6%, на кормовые 44,7%. Структуру посевных площадей см. в табл. 6. За годы Сов. власти выросла урожайность всех культур. В 1977 урожайность зерновых составляла 28,4 *ц* с *га* (в 1940 11,5 *ц* с *га*). Выросло потребление минеральных удобрений за 1965—1977 в 2,2 раза. Валовой сбор с.-х. культур представлен в табл. 7. Земледелие —

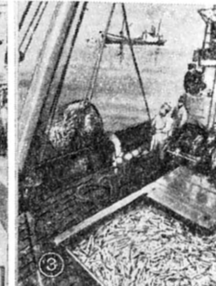
Табл. 6. — Посевные площади, тыс. *га*

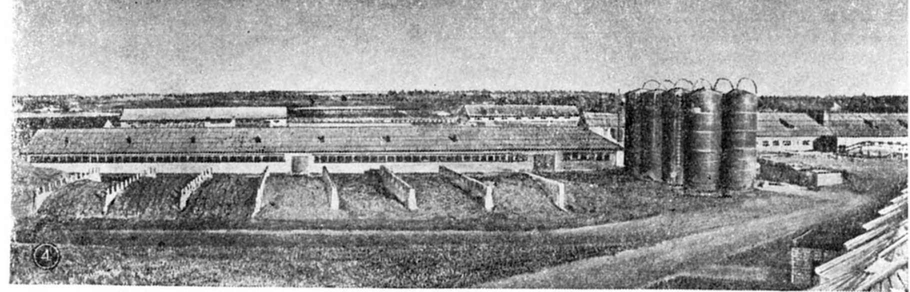
| | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| Вся посевная площадь | 918 | 813 | 762 | 798 | 950 |
| Зерновые культуры | 572 | 453 | 273 | 341 | 438 |
| в том числе: | | | | | |
| рожь | 148 | 111 | 87 | 45 | 18 |
| пшеница | 70 | 61 | 39 | 22 | 49 |
| ячмень | . . . | . . . | . . . | 208,5 | 291 |
| Лён-долгунец | 26 | 17 | 9 | 3 | 6 |
| Картофель | 83 | 97 | 100 | 79 | 76 |
| Овощи | 2 | 7 | 7 | 6 | 5 |
| Кормовые культуры | 235 | 234 | 374 | 368 | 425 |
| в том числе многолетние и однолетние травы | 224 | 207 | 308 | 314 | 387 |

1. Таллинский морской торговый порт. 2. Пюссиский комбинат древесных плит. 3. Прибрежный лов рыбы. Рыболовецкий колхоз «Хийу калур» в Хийумааском районе. 4. Животноводческий комплекс совхоза им. В. И. Ленина в Тартуском районе.









отрасль, обслуживающая в основном животноводство; её продукция идёт гл. обр. на корм скоту. Развиты картофелеводство, овощеводство, льноводство (в юж. части Э.), плодоводство и садоводство (в юж. и центр. частях).

Табл. 7. — Валовой сбор сельскохозяйственных культур (по всем категориям хозяйств), тыс. *т*

| | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры | 655 | 522 | 363 | 726 | 1243 |
| в том числе: | | | | | |
| рожь . . . | 191 | 133 | 114 | 86 | 35 |
| пшеница . . | 81 | 71 | 45 | 46 | 138 |
| Картофель . . | 1223 | 1140 | 1303 | 1414 | 1156 |
| Овощи . . . . | 23 | 93 | 144 | 138 | 91 |

Ведущие отрасли животноводства — молочно-мясное скотоводство и беконное свиноводство. Животноводство даёт ок. 70% (1976) продукции с. х-ва. Развиты также птицеводство, пушное звероводство и пчеловодство. Поголовье скота и произ-во осн. продуктов животноводства представлены в табл. 8 и 9.

Табл. 8. — Поголовье скота (на 1 янв.), тыс.

| | 1941 | 1951 | 1971 | 1978 |
|---|---|---|---|---|
| Кр. рог. скот | 528,4 | 462,0 | 692,4 | 829,7 |
| в т. ч. коровы . . . . . | 401,8 | 283,6 | 308,7 | 326,0 |
| Свиньи . . . . | 319,2 | 297,0 | 688,0 | 956,0 |
| Овцы . . . . | 325,3 | 274,4 | 165,3 | 151,0 |

Табл. 9. — Производство основных продуктов животноводства

| | 1940 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Мясо (в убойном весе), тыс. *т* . . . | 72 | 100 | 136 | 184 |
| Молоко, тыс. *т* . . . . . . | 782 | 857 | 1025 | 1215 |
| Яйца, млн. шт. | 134 | 236 | 359 | 456 |

Повышение продуктивности скота отчасти достигнуто в результате улучшения его племенных качеств. Распространены местные породы кр. рог. скота и свиней, выведенные в течение длит. периода времени и поэтому хорошо приспособленные к местным условиям.

Динамика гос. закупок с.-х. культур и продуктов животноводства представлена в табл. 10.

Табл. 10. — Государственные закупки продуктов сельского хозяйства (по всем категориям хозяйств), тыс. *т*

| | 1950 | 1960 | 1970 | 1975 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры | 77,5 | 1,3 | 96,3 | 142 | 128 |
| Картофель . . | 50,6 | 88,3 | 165,4 | 242 | 247 |
| Скот и птица (в живом весе) . . . . | 14,5 | 94,4 | 158,8 | 208 | 240 |
| Молоко и молочные продукты . . . | 162,6 | 556,0 | 839,6 | 1081 | 1140 |
| Яйца, млн. шт. . . . . | 12,6 | 44,9 | 196,5 | 279 | 308 |

**Транспорт.** Протяжённость ж.-д. линий общего пользования 954 *км* (1977), в т. ч. 101 *км* электрифицирован. Протяжённость автомоб. дорог 27 тыс. *км*, из них 24,1 тыс. *км* с твёрдым покрытием. Крупнейший мор. порт — Таллин. Грузооборот порта увеличился в послевоен. годы более чем в 10 раз. В 1965 была открыта междунар. пароходная пассажирская линия Таллин — Хельсинки. Пярнуский порт обслуживает гл. обр. рыболовство. Возд. линии соединяют республику со всеми крупными центрами СССР.

**Экономико-географические районы.** Северо-Западный район, наиболее экономически развитая часть Э. Богат фосфоритами, известняками и кембрийскими синими глинами. В районе высокий удельный вес обрабат. отраслей пром-сти. Осн. отрасли пром-сти: машиностроение и металлообработка — на привозном сырье, а также хим., целл.-бум., пищ. пром-сть и произ-во стройматериалов — на местном сырье. С. х-во имеет пригородное направление. Важнейший пром. центр — Таллин; др. города: Кейла, Хаапсалу и посёлки гор. типа Маарду, Кехра, Локса, Ярваканди.

Северо-Восточный район, расположен между гг. Раквере и Нарва. Богат полезными ископаемыми: горючие сланцы, фосфориты, кембрийские синие глины, известняк и др. Осн. отрасли пром-сти: электроэнергетич., сланцехим., текстильная; произ-во стройматериалов. Гл. энергетич. база республики. С. х-во имеет пригородное направление. Важнейшие пром. центры: Кохтла-Ярве, Нарва, Кивиыли, Раквере, Кунда, Тапа и др.

Юго-Восточный район, сельскохозяйственно-пром. район. Осн. отрасли пром-сти — переработка с.-х. сырья и древесины. Развиты также приборостроение, пищ. и лёгкая пром-сть, произ-во стройматериалов. С. х-во выделяется развитым молочным животноводством, свиноводством и выращиванием технич. культур. Важнейшие пром. центры: Тарту, Выру, Валга.

Юго-Западный район, расположен в юго-зап. части Э., в басс. р. Пярну. Пром.-сельскохозяйственный район. Богат торфом и лесами; имеются также глины и известняки. В мор. заливах — большие запасы лечебных грязей. Осн. отрасли пром-сти: лесная и деревообр., рыбная, текст., торфяная. С. х-во специализируется на молочно-мясном животноводстве. Развивается льноводство. В приморских р-нах с. х-во сочетается с рыболовством и курортным х-вом. Важнейшие пром. центры: Пярну, Вильянди.

Острова (Зап.-Эстонский архипелаг), сельскохозяйственно-рыболовный район республики. Осн. отрасли пром-сти — рыбная, молочная, мясная; произ-во стройматериалов. С. х-во сочетается с рыболовством. Важнейшие пром. центры — Кингисепп (на о. Сааремаа) и Кярдла (на о. Хийумаа).

**Материальное благосостояние.** За годы Сов. власти Э. достигла больших успехов в росте благосостояния населения. В 1976 нац. доход по сравнению с 1960 увеличился почти в 3 раза. Выплаты и льготы населению из обществ. фондов потребления возросли также почти в 3,5 раза. В расчёте на душу населения они составили 476 руб. (1976). В пром-сти ср. денежная заработная плата рабочих и служащих возросла в 1976 по сравнению с 1960 с 92,6 руб. до 185,9 руб., в стр-ве с 94,1 руб. до 203,6 руб., в с. х-ве с 62,8 руб. до 179,4 руб. Ср. месячная заработная плата колхозников (включая премии) возросла за 1965—77 в 2,7 раза и составляла в 1976 184 руб. В 1976 получали пенсию 304 тыс. чел. В результате увеличения ден. доходов населения значительно возрос розничный товарооборот. За период 1941—77 он увеличился на душу населения в 7,9 раза. Розничный товарооборот на душу населения в 1977 достиг 1287 руб. Вклады трудящихся в сберкассы в 1950 составляли 5,9 млн. руб., а в 1977 — 948,5 млн. руб. В городах и сел. местностях после войны было построено жилых домов общей (полезной) площадью 15,4 млн. $м^2$. Газифицированы все города и посёлки гор. типа республики.

*Лит.:* Народное хозяйство Эстонской ССР. Стат. ежегодник 1976, Тал., 1977; Вареп Э. Ф., Тармисто В. Ю., Эстония, М., 1967; Прибалтийский экономический район, М., 1970; Nõukogude Eesti, Tallinn, 1975. *В. Ю. Тармисто.*

## X. Медико-географическая характеристика

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1977 на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 15,1, смертность 11,7 (соответственно 16,1; 17 в 1940). Осн. причины смертности — сердечно-сосудистые заболевания и злокачеств. новообразования.

В бурж. Э. были распространены острые кишечные инфекции, туберкулёз, детские и др. инфекц. заболевания. После восстановления Сов. власти практически ликвидированы дифтерия, полиомиелит, малярия, трахома; резко снизилась заболеваемость туберкулёзом, детскими инфекциями (напр., заболеваемость коклюшем за 1958—77 снизилась почти в 90 раз).

В 1976 было 160 больничных учреждений на 16 тыс. коек, т. е. 11,3 койки на 1 тыс. жит. (58 больниц на 5,1 тыс. коек, т. е. 4,8 койки на 1 тыс. жит., в 1940). Внебольничную помощь оказывали 241 амбулаторно-поликлинич. учреждение, 21 диспансер; функционировали 58 женских консультаций, 88 детских поликлиник и амбулаторий. Создана сеть сан.-противоэпидемич. учреждений, в т. ч. 23 сан.-эпидемиологич. станции и дезинфекц. станция. К 1 янв. 1978 функционировали 215 аптек и 281 аптечный пункт. В леч.-профилактич. учреждениях работали (1976) 5,5 тыс. врачей, т. е. 1 врач на 264 жит. (1,1 тыс. врачей, т. е. 1 врач на 1 тыс. жи ., в 1940) и 14,8 тыс. лиц ср. мед. персонала (1,5 тыс. в 1940). Мед. кадры готовят мед. ф-т Тартуского ун-та и 3 мед. уч-ща (гг. Таллин, Тарту, Кохтла-Ярве). Проблемы мед. науки, кроме мед. ф-та, разрабатывают 2 н.-и. ин-та: экспериментальной и клинич. медицины; эпидемиологии, микробиологии и гигиены, а также н.-и. лаборатория металлоостеосинтеза, имеющая клинику. С 1958 издаётся журн. «Ныукогуде Ээсти тервисхойд» («Здравоохранение Советской Эстонии»).

Курорты: климатический и грязевой — *Пярну*, грязевой — *Хаапсалу*, климатический — *Нарва-Йыэсуу* (Усть-Нарва). В Хаапсалу, на о. Сааремаа и в Вярске — запасы леч. грязи и минеральных вод. 18 санаториев на 3,1 тыс. коек, 4 дома отдыха (1,1 тыс. мест).

Расходы на здравоохранение и физкультуру в 1976 составили 70,1 млн. руб. (5,5 млн. в 1945). *В. И. Рятсеп.*

**Физкультура, спорт, туризм.** В 1976 в республике действовало ок. 1,6 тыс. коллективов физкультуры (св. 460 тыс. чел.). Функционировало 16 стадионов, 116 футбольных полей, ок. 400 спорт. залов, 25 плавательных бассейнов, 467 баскетбольных и волейбольных площадок; в 58 детско-юношеских спортивных школах, в т. ч. 12 специализированных, занималось св. 20 тыс. уч-ся. В 1944 создано республиканское добровольное спортивное общество «Калев» (177,1 тыс. членов), в 1946 — «Йыуд» («Сила», 96,6 тыс. сел. спортсменов и физкультурников). За годы Сов. власти подготовлено ок. 3 тыс. мастеров спорта, св. 90 мастеров спорта междунар. класса, 20 спортсменам присвоено звание засл. мастера спорта. В 1977 св. 159 тыс. чел. выполнили нормативы комплекса ГТО. В 1944—77 ок. 800 чел. завоевали звание чемпионов СССР, 99 — Европы, 32 — мира, 6 — Олимпийских игр (кроме того, 21 серебряную и бронз. олимпийскую медаль). В республике работают (1977) 22 засл. тренера СССР и 85 засл. тренеров Эст. ССР.

По терр. Э. проходит 7 туристских маршрутов всесоюзного и 10 респ. значения. Наиболее популярные места отдыха и туризма — Таллин, Тарту, Пярну, Выру, Нелиярве, Отепя, рр. Нарва, Эмайыги, Пирита, озёра Чудское, Кубия, Выртсъярв. Развит пешеходный, лыжный, водный, вело-, мото-, автотуризм. В 1976 имелось св. 20 различных турбаз, ок. 16 клубов туристов, 6 экскурсионных бюро. В 1977 Э. посетило ок. 1 млн. туристов, в т. ч. ок. 133 тыс. иностранных из 41 страны.

**Ветеринарное дело.** В результате проведения плановых леч.-профилактич., противоэпизоотич. и вет.-сан. мероприятий ликвидированы инфекц. болезни лошадей и овец, бруцеллёз с.-х. животных, туберкулёз и стригущий лишай кр. рог. скота, классич. чума свиней, чесоточные заболевания животных, туберкулёз и чума птиц и др. заразные болезни животных. За 1961—77 не регистрировались случаи заболевания ящуром. Сокращена заболеваемость животных колибактериозом, сальмонеллёзами, гельминтозами. Снизилась до единичных случаев заболеваемость свиней рожей, инфекц. атрофич. ринитом, кр. рог. скота — подкожным оводом. Сохраняются природные очаги трансмиссивных и нек-рых др. инфекционных и инвазионных болезней животных. Регистрируются злокачеств. катаральная горячка, спорадич. случаи сиб. язвы, бешенство (особенно среди диких животных). Проблемное значение имеет борьба с лейкозом. В с. х-ве в 1977 работало ок. 800 вет. врачей, 500 вет. фельдшеров, в т. ч. в совхозах и колхозах ок. 500 вет. врачей и 300 вет. фельдшеров. В системе Гос. вет. службы — 137 вет. учреждений (1977), в т. ч. 15 районных станций по борьбе с болезнями животных, 44 участковые вет. лечебницы, 42 вет. участка, 7 вет. пунктов, 2 гор. вет. станции, 18 мясо-молочных и пищ. контрольных станций, 1 респ. вет. лаборатория, 4 межрайонные и 3 районные. Вет. врачей готовит вет. ф-т Эст. с.-х. академии (Тарту), вет. фельдшеров — Вяймелаский совхоз-техникум (Выру). Вет. службой руководит Управление ветеринарии Мин-ва с. х-ва республики, в адм. р-нах — станции по борьбе с болезнями животных. Н.-и. работа по ветеринарии проводится в Эст. н.-и. ин-те животноводства и ветеринарии (Тарту), а также на вет. ф-те Эст. с.-х. академии. *П. И. Корбут.*

### XI. Народное образование и культурно-просветительные учреждения

Первые школы на терр. совр. Э. появились в 13—14 вв. при домских и монастырских церквях. В 15—16 вв. в больших городах открылись гор. школы с преподаванием на лат. яз., в 16 в.— элементарные школы с преподаванием на нем. яз. В 1583—1625 действовала иезуитская гимназия в Тарту, где, вероятно, обучались и эстонцы, в 1630 там же была осн. гимназия, позднее преобразованная в ун-т (см. *Тартуский университет*), в 1631— гимназия в Таллине. В 1684—88 близ Тарту Б. Г. Форселиусом была основана семинария для подготовки учителей, где получили образование 160 эстонцев. В деревне просвещение стало развиваться с 15 в. К 17 в. существовал ряд школ для крестьян в сел. приходах. После присоединения к России (1710) духовная жизнь Э. постепенно была втянута в общее русло жизни Рус. гос-ва. Образование и культура в Э. были привилегией господствующих классов. Сеть школ развивалась медленно. Только после школьного указа 1765 количество школ в сёлах стало увеличиваться, а на основе Устава 1786 в городах были созданы 4 гл. нар. уч-ща (с обучением на нем. яз.). В 1803 образован Тартуский уч. округ. В 1804 в уездных городах и Балт. порту открыто 11 уездных уч-щ и 13 приходских школ, в Тарту учреждена гимназия (с обучением на нем. яз.). В 1848 в Тарту открылась вет. школа, преобразованная в 1873 в вет. ин-т. Законы об освобождении крестьян от крепостной зависимости Эстляндской (1816) и Лифляндской (1819) губерний предусматривали открытие 3-годичных волостных и 2-годичных приходских школ, однако значит. увеличение их числа началось во 2-й пол. 19 в. В 80-х гг. имелось 1228 лютеранских волостных и 76 приходских школ, где обучалось около 44 тыс. уч-ся, 92 православные приходские и 223 волостные школы (10,5 тыс. уч-ся). Грамотность населения к 1897 составляла 91,2%. В 1860—1880 в связи с развитием капитализма расширилась сеть ср. уч. заведений. Реальные уч-ща были учреждены в Тарту (1880), в Таллине (1881) и др. городах. Первая (преимущественно для эстонцев) мужская гимназия осн. Х. Трефнером в Тарту в 1883. В 19 в. начали работать учительские семинарии в Тарту (1828), на мызах Атасте (1837), Ядивере (1845), Кууда (1854) и др. К 1887 действовало 27 ср. уч. заведений, где обучалось ок. 4,5 тыс. уч-ся, преим. дети привилегиров сословий. Школьными реформами кон. 80-х и нач. 90-х гг. 19 в. царское пр-во урезало привилегии прибалт. дворян в организации образования. Нач., ср. и высшие уч. заведения начали перестраиваться в соответствии с росс. уставами, а обучение велось на рус. яз.

Борьба трудящихся в период Революции 1905—07 в России против нац. гнёта, за демократизацию школ, за преподавание на родном яз. привела к увеличению числа нач., ср. и проф. уч. заведений с обучением на родном яз. По переписи 1911 на терр. Э. насчитывалось 1646 нач. школ с 74,8 тыс. уч-ся. В 1916/17 уч. г. было 37 ср. уч. заведений разного типа (13 тыс. уч-ся) и 32 проф. уч. заведения (ок. 3,4 тыс. уч-ся). В Тартуском ун-те в 1915 было ок. 2,8 тыс. студентов, в Тартуском вет. ин-те — 341 студент. Кроме того, в Тарту действовали частные университетские курсы и высшие женские курсы.

После Окт. революции 1917 и установления Сов. власти в Э. были приняты меры по демократизации системы образования: школа была отделена от церкви, введено преподавание на родном яз., в Таллине и Тарту для взрослых были созданы нар. ун-ты и вечерние курсы. В период бурж. Э. (1919—40) бурж. пр-во использовало школу для укрепления своей политич. власти и распространения бурж. идеологии. В 1920 было провозглашено обязат. нач. обучение детей в возрасте 8—16 лет (в 1934 возраст обязат. обучения был понижен с 16 до 14 лет), но фактически не осуществлялось, большая часть детей школьного возраста не заканчивала нач. школу, а 7,4% (по переписи 1934) вообще не посещали школу. Среднее и высшее обучение было платным. Школьная система включала 6-летнюю начальную школу, 5-летние прогимназии, 3-летние гимназии и реальные училища. В 1939/40 уч. г. имелось 43 прогимназии, 37 реальных училищ и 45 гимназий (16,6 тыс. уч-ся); 177 проф. и ср. спец. уч. заведений (13 тыс. уч-ся); 7 вузов (4,5 тыс. студентов). По переписи 1934, с полным нач. образованием было 52,6% населения, с неполным — 26,2%.

С восстановлением в Э. Сов. власти (июль 1940) нар. образование начало развиваться в новом направлении. Все уч. заведения стали государственными, установлено бесплатное обучение для детей трудящихся, начались коренная перестройка уч. планов и программ и переход к 7-летнему обязат. обучению. Создание новой системы нар. образования было прервано нем.-фаш. оккупацией 1941—44.

После освобождения Э. началась большая работа по восстановлению сов. школы. Продолжено обязательное 7-летнее обучение, в 1960/61 уч. г. начался переход к обязательному 8-летнему обучению. В 1966 начался переход ко всеобщему ср. образованию.

Большое развитие получила сеть дошкольных учреждений. В 1977 в 707 дошкольных учреждениях воспитывалось ок. 77,3 тыс. детей. В 1977/78 уч. г. в 602 общеобразоват. школах обучалось 214,9 тыс. уч-ся, в 34 проф.-технич. уч. заведениях ок. 13,5 тыс. уч-ся, в 38 ср. спец. уч. заведениях — 24,8 тыс. уч-ся. Увеличилось число внешкольных учреждений. В 1978 функционировало 19 дворцов и домов пионеров, 2 станции юных техников, 3 станции юных натуралистов, 57 детских и юношеских спорт. школ, респ. клуб юных моряков и др. внешкольные учреждения.

В 1977/78 уч. г. в системе высшего образования Э. было 6 вузов: Тартуский ун-т, Таллинский политехнич. ин-т, Таллинский пед. ин-т им. Э. Вильде, Эст. с.-х. академия (в Тарту), Гос. художеств. ин-т в Таллине и Таллинская консерватория, в к-рых обучалось св. 24,7 тыс. студентов. На 1 янв. 1977 насчитывалась 701 массовая б-ка (св. 8824 тыс. экз. книг и журналов); крупнейшие б-ки: Гос. б-ка Эст. ССР им. Фр. Р. Крейцвальда в Таллине (см. в ст. *Библиотеки союзных республик*), Науч. б-ка Тартуского ун-та, Науч. б-ка АН Эст. ССР,

Респ. науч.-технич. б-ка Эст.ССР (в Таллине) и др.; 52 музея, крупнейшие из к-рых — Гос. этнографич. музей, Художеств., Зоологич. и др. в Тарту, *Таллинский художественный музей*, Гос. ист. музей Эст. ССР (с филиалами), Эст. гос. парк-музей нар. зодчества и быта, Гос. музей природы Эст. ССР, Эст. гос. мор. музей и др. в Таллине, краеведч. музеи в Пярну, Раквере, Кингисеппе и др.; 475 клубных учреждений.

*Ф. Эйсен, Э. Лауль.*

**Художественная самодеятельность.** Развитие художеств. самодеятельности началось в основном во 2-й пол. 19 в. (хоры, духовые оркестры, драматич. кружки). Ещё до Окт. революции возникли первые рабочие хоры и оркестры (об-ва «Валвая», «Пандорин» и др.). В 1976 в Э. имелось 6269 кружков художеств. самодеятельности (системы Мин-ва культуры и профсоюзов), в т. ч. 383 хоровых, 1630 музыкальных, 513 драматич., 771 танцевальный, 187 изобразит. и прикладного иск-ва и др., в к-рых занималось ок. 79 тыс. чел. Наиболее развитые жанры — хоровое пение и нар. танцы. В 1976 участниками художеств. самодеятельности дано ок. 15 тыс. концертов и спектаклей.

*А. Лаанемяэ.*

## XII. Наука и научные учреждения

### 1. Естественные и технические науки

**Естественные и технические науки до 1919.** Первые попытки науч. работы на терр. Э. были предприняты преподавателями Академии Густавианы (действовала в 1632—1710, с перерывами). Становление систематич. науч. исследований связано с деятельностью Дерптского (Юрьевского) ун-та, открытого в 1802 (см. *Тартуский университет*). При нём были созданы ботанич. сад (1803), астрономич. обсерватория (первые наблюдения с 1805; оборудована в 1808—10). Уже в 1-й пол. 19 в. ун-т стал крупным науч. центром. Мировую известность приобрели труды В. Я. Струве, директора обсерватории в 1818—39. В области астрономии работали также И. Г. Медлер (звёздная динамика) и Э. Гартвиг (переменные звёзды). Развивались исследования по геометрии (М. И. Бартельс), дифференциальной геометрии (К. Э. Зенф, Ф. Г. Миндинг, К. М. Петерсон и др.), алгебре (Т. Молин и др.), физике (Е. Ф. Паррот, первый ректор ун-та; Б. С. Якоби и др.), химии (К. Клаус, К. Г. Э. Шмидт). Видное место занимал мед. ф-т. К. Бурдах стал основоположником крупной школы по физиологии. На ф-те выполнил свой первый науч. труд К. М. Бэр (он работал в Э. также в конце своей жизни). Широкую известность получили труды основоположника экспериментальной фармакологии Р. Бухгейма и анатома А. Раубера. Проф. ун-та был в 1836—40 Н. И. Пирогов. Ряд крупных достижений в ботанике связан с трудами К. Ф. Ледебура, А. Бунге и его ученика Э. Руссова.

Во 2-й пол. 19 в. возможности науч. работы в Э. расширились. При ун-те осн. (1876) метеорологич. обсерватория. В 1873 в Дерпте учреждено естественнонауч. об-во (с 1878 при ун-те). Во 2-й пол. 19 — нач. 20 вв. в ун-те работали математик Г. В. Колосов, физики А. И. Садовский и Г. В. Левицкий, химики Г. Г. Тамман и Н. Л. Кондаков, радиохимик В. А. Бородовский, ботаник Н. И. Кузнецов, биолог А. Н. Северцов, физиолог А. А. Шмидт, хирурги Э. Бергман, М. Ф. Э. Цеге фон Мантейфель. Н. И. Лунин выполнил здесь исследования, положившие начало учению о витаминах. Выпускником и профессором ун-та был нейрохирург Н. Н. Бурденко. Усилиями К. К. А. Гревингка, Ф. Б. Шмидта, Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, Н. И. Андрусова развернулись исследования по геологии.

Заметный вклад в с.-х. науку внёс Тартуский ветеринарный институт. Здесь В. Гутман провёл важные опыты по туберкулинизации кр. рог. скота, О. И. Кальнинг получил маллеин (1891). В нач. 20 в. специалисты Гл. геологич. к-та России начали изучение месторождений горючих сланцев на терр. Э.

В 1-й пол. 19 в. выходцы из Эстонии А. И. Крузенштерн, О. Е. Коцебу, Ф. Ф. Беллинсгаузен, Ф. П. Литке возглавляли рус. кругосветные экспедиции. Широкое признание получили естественнонауч. труды А. Ф. Миддендорфа. Св. 70 выпускников Тартуского ун-та были избраны членами Петерб. АН.

Октябрьская революция 1917 открыла широкие перспективы для развития эст. науки. Однако в условиях Гражд. войны и иностр. воен. интервенции 1918—20 науч. деятельность была практически прервана.

**Естественные и технические науки в буржуазной Э.** В 1919—40 наука развивалась гл. обр. силами Тартуского ун-та, к-рый работал в условиях крайних финанс. затруднений. Э. Эпик в 1922 определил расстояние до туманности Андромеды и обосновал предположение о внегалактич. природе спиральных туманностей. Исследования по основам математики вели Я. Сарв и Ю. Нуут. Новые типы высокочувствительных сейсмографов были предложены А. Вилипом, бывшим сотрудником Б. Б. Голицына. Исследования по стратиграфии и палеонтологии вели Х. Беккер, А. Эпик и А. Луха. Новый подход к исследованию растительных сообществ создал Т. Липпмаа. Значит. результаты в нейрохирургии и невропатологии получил Л. Пуссеп (Пуусепп), ученик В. М. Бехтерева, в терапии — В. Вади. В области иммунологии и микробиологич. диагностики работал К. Шлоссман. П. Когерман осн. первую в Э. лабораторию по химии и технологии горючих сланцев. Эти работы были продолжены в созданном в 1936 Таллинском технич. ин-те; там же работал О. Маддисон (технич. механика). Новые сорта картофеля и зерновых вывели селекционеры Ю. Аамисепп и М. Пилль.

Передовым учёным Э. удалось сохранить связи с сов. наукой. Из-за политич. преследований в 1932 эмигрировал в СССР биолог А. Аудова. Мн. эст. учёные работали в 20-х и 30-х гг. в науч. центрах Москвы, Ленинграда и др. городов (И. Эйхфельд исследовал проблемы земледелия на севере, гидролог А. Вельнер участвовал в составлении плана ГОЭЛРО и др.).

**Естественные и технические науки в Советской Э.** Восстановление Сов. власти в 1940 открыло новый этап в развитии науки в Э. Однако процесс развития эст. сов. науки был прерван фаш. захватчиками. Лаборатории, архивы и библиотеки были разграблены, помещения разрушены или повреждены. После освобождения Э. Сов. Армией началось восстановление науч. учреждений и вузов. Уже в 1944 в Москве был создан НИИ пром-сти Эст. ССР. Центром консолидации науч. сил и организации науки в Э. стала АН Эст. ССР (осн. в 1946), началось формирование академич. науч. учреждений: в 1947 организованы ин-ты геологии, химии, термофизики и электрофизики, физики и астрономии (ИФА), зоологии и ботаники. Науч. работу вновь развернули вузы: Тартуский ун-т (ТГУ) и Таллинский политехнич. ин-т (ТПИ). В 1951 была создана Эст. с.-х. академия. В Э. переехали работать ботаник и растениевод И. Г. Эйхфельд, физик Ф. Д. Клемент, под руководством к-рого в 50-х гг. в ИФА и ТГУ были развёрнуты исследования по люминесценции кристаллов, учёный в области техники А. Хейль и др. Становлению эст. сов. науки активно содействовали признанные учёные: Когерман, Луха, Маддисон, математики Нуут, А. К. Хумал, физики Х. П. Керес и А. В. Алтма, биолог А. Я. Вага, селекционеры Аамисепп и Пилль и др. Первоначально исследования носили гл. обр. прикладной характер. Осн. внимание уделялось науч. обеспечению восстанавливаемой пром-сти, сел. и лесного х-ва, освоению и мелиорации земель и т. п. В 1957 при АН Эст. ССР осн. ин-т экспериментальной биологии; организованы также ведомств. НИИ: экспериментальной и клинической медицины, сланцев в Кохтла-Ярве (1958), строительства (1956) и др.

По мере формирования нац. науч. кадров и укрепления исследоват. базы эст. учёные смогли перейти к решению ряда крупных науч. проблем. Значит. помощь в организации науч. работы оказали Э. учёные др. союзных республик и АН СССР. Фронт исследований значительно расширился с разворотом совр. науч.-технич. революции. В 1960 при АН Эст. ССР создан первый в СССР ин-т кибернетики. В 1964 начала работать *Тартуская астрофизическая обсерватория*. В 1973 на базе ИФА в Тарту организованы ин-т физики и ин-т астрофизики и физики атмосферы. Многочисл. работы выполняли проблемные лаборатории вузов. При участии всей науч. общественности Э. завершено издание универсальной 8-томной «Эстонской Советской Энциклопедии» (1968—76).

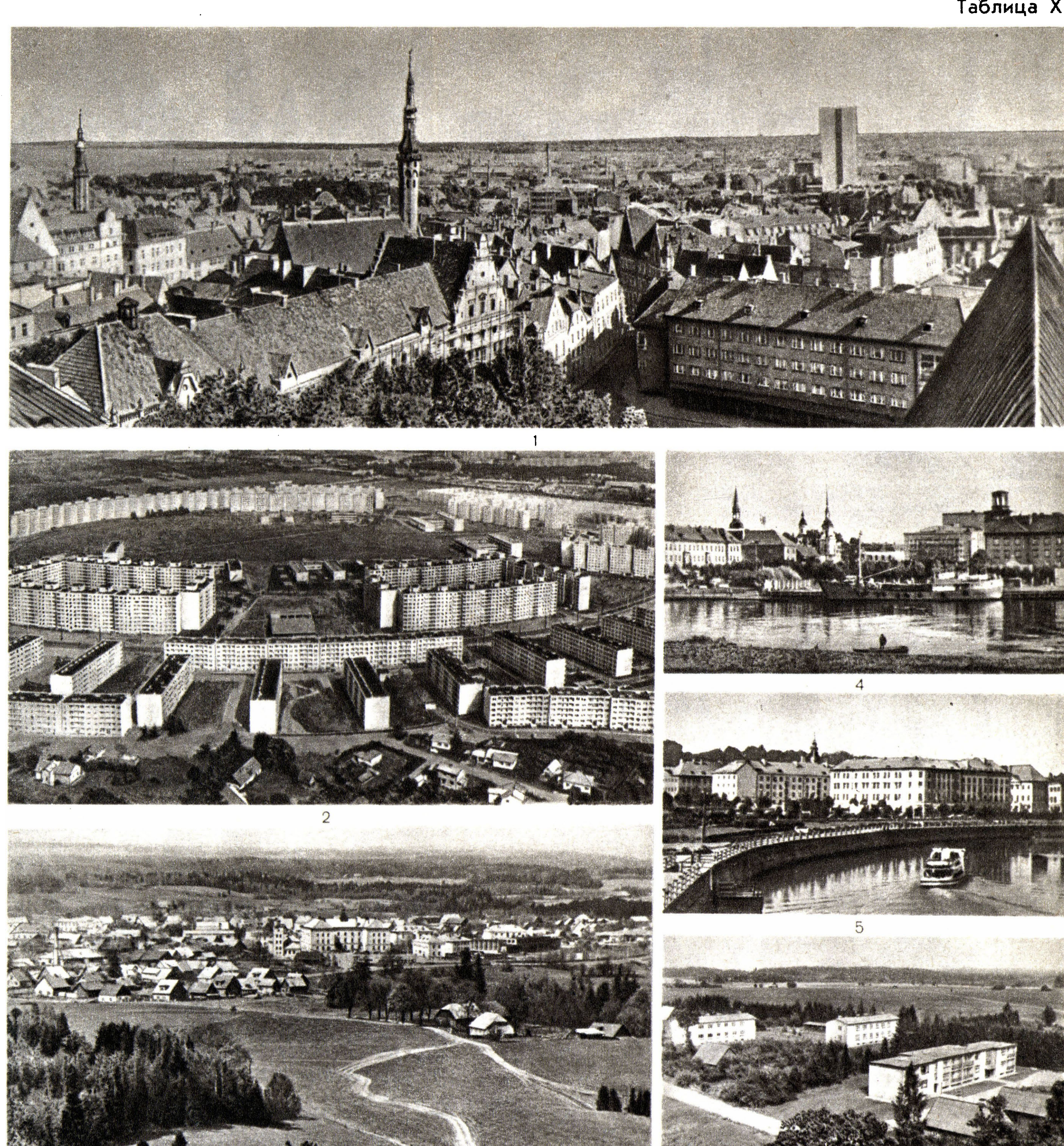
*Л. О. Вальт.*

Ф и з и к а. Ведутся теоретич. и экспериментальные исследования оптич. свойств активированных примесями кристаллов, а также сложных молекул, замороженных в твердотельных матрицах. Создана теория вторичного свечения, объединяющая люминесценцию, рассеяние света и горячую люминесценцию (К. К. Ребане, В. В. Хижняков). Изучаются элементарные возбуждения и их взаимодействия с дефектами в ионных кристаллах (Ч. Б. Лущик, М. А. Эланго, Г. Г. Лийдья), свойства молекулярных и квазимолекулярных центров люминесценции (Л. А. Ребане, П. М. Саари) и полупроводниковые гетероструктуры. Разрабатывается теория фазовых переходов в сегнетоэлектриках (Н. Н. Кристофель, П. И. Консин). Применяются методы ядерного магнитного резонанса для исследования твёрдого тела и для определения структуры органич. соединений, в т. ч. белков и пептидов (Э. Т. Липпмаа). Развиваются исследования в области теории элементарных частиц и релятивистской теории гравитации (Х. П. Керес, Х. Х. Ыйглане). Разработан новый способ расчёта многослойных оптич. покрытий (П. Г. Кард).

**К ст. Эль Греко.** «Погребение графа Оргаса». 1586—88. Церковь Санто-Томе. Толедо. Фрагмент. **2.** «Мученичество св. Маврикия». 1580—82. Эскориал. Фрагмент. **3.** «Поэт О. Парависино». 1609. Музей изящных искусств. Бостон. **4.** «Св. Иероним». Собрание Мелона. Вашингтон. **5.** «Снятие пятой печати». 1610—14. Метрополитен-музей. Нью-Йорк. **6.** «Моление о чаше». Национальная галерея. Лондон. **7.** «Вид Толедо». 1610—14. Метрополитен-музей. Нью-Йорк. **8.** «Вознесение». Прадо. Мадрид.

Таблица X

**К ст. Эстонская ССР. 1.** Побережье острова Хийумаа, расположенного в Балтийском море. **2.** Возвышенность Хаанья. **3.** Побережье Финского залива у города Таллин, в районе Пирита. **4.** «Мустяла Панк» — северное побережье острова Сааремаа. **5.** Озеро Пюхаярве.



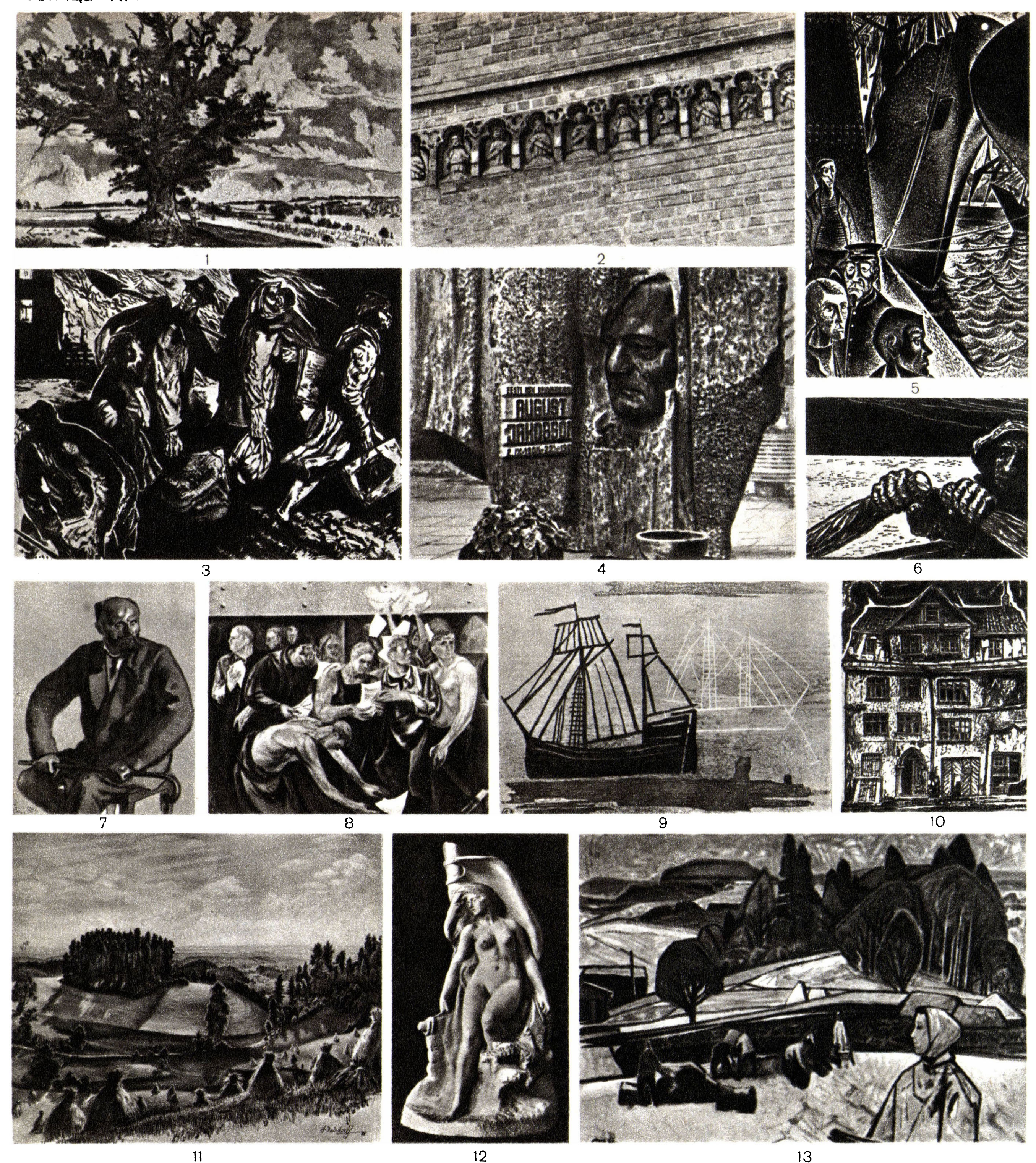
1 2 3 4 5 6

**К ст. Эстонская ССР. 1.** Таллин. Общий вид города. **2.** Таллин. Новый жилой район города — Вяйке-Ыйсмяэ. **3.** Отепя. Общий вид города. **4.** Пярну. Вид на старую часть города. **5.** Тарту. Набережная реки Эмайыги. **6.** Жилые дома города Вильянди.

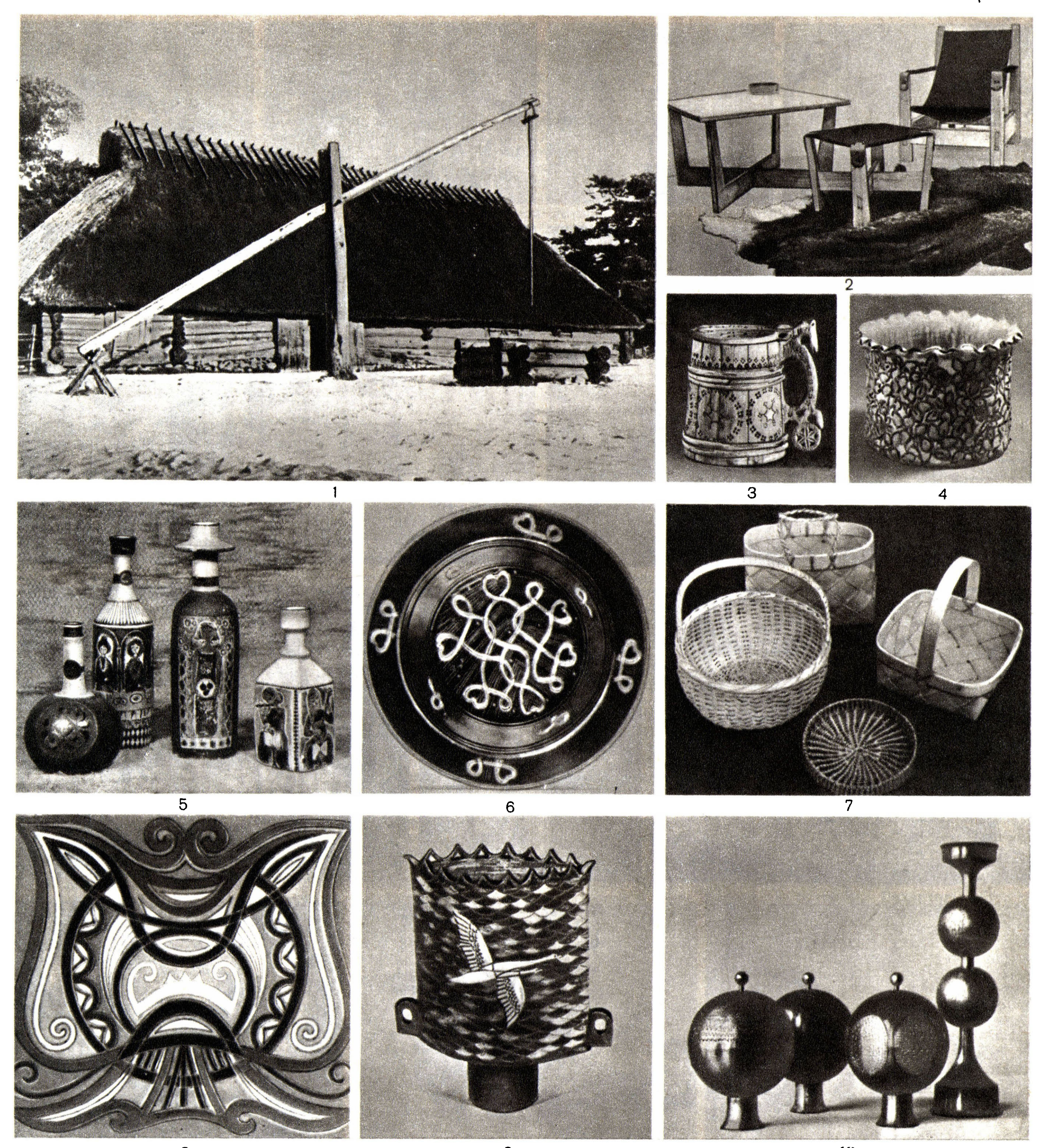
Таблица XII

**К ст. Эстонская ССР.** Архитектура 13 — нач. 20 вв. **1.** Церковь Нигулисте. Основное строительство — 15 в. **2.** Замок в Тоольсе. 15 в. **3.** Церковь Олевисте. Основное строительство — 15 в. Интерьер. **4.** Руины церкви монастыря св. Бригитты (Пирита). 15 в. **5.** Н. Микетти, М. Г. Земцов. Дворец в Кадриорге. 1718—25. **6.** Собор Петра и Павла в Тарту. Основное строительство — 13—15 вв. **7.** Ратуша. 1404. **8.** Церковь на острове Муху. Ок. 1300. **9.** Церковь в Вальяла. 13—17 вв. Западный портал. **10.** Э. Куузик. Жилой дом в Нымме. 1935. **11.** Руины замка в Раквере. 13—15 вв. **12.** А. Линдгрен, В. Лённ. Театр «Эстония». 1913. (1, 3—5, 7, 12 — Таллин.)

К ст. **Эстонская ССР.** Архитектура Советской Эстонии. **1.** Архитекторы А. Котли, Х. Сепманн, инженер Э. Паальманн. Певческая эстрада. 1960. **2.** Павильон цветов. 1960. **3.** У. Тэльпус, П. Мадалик. Библиотека Академии наук Эстонской ССР.1963. **4.** М. Порт, В. Типпель, Т. Каллас, Л. Шеттай и др. Улица Вильде в жилом районе Мустамяэ. Застраивается с 1961. **5.** Архитектор Ю. Яама, инженер А. Ринго. Административное здание комплекса межрайонной строительной конторы в Пярну. 1974. **6.** Учебный корпус совхозного техникума в Янеда. 1974. **7.** Т. Рейн. Жилой дом в Пярну. 1976. **8.** Т. Рейн. Административное здание колхоза «Линда». 1972. **9.** Административное здание птицеводческого совхоза «Куртна». 1966. **10.** Архитектор А. Мурдмаа, скульпторы М. Варик, Р. Кульд. «Памятник освободителям» в Техумарди (о.Сааремаа). Бетон, доломит. 1967. (1—4— Таллин; 2,6,9 — архитектор В. Пормейстер.)




К ст. Эстонская ССР. Изобразительное искусство. 1. Э. Вийральт. «Пейзаж окрестностей Вильянди». Сухая игла. 1943. 2. Терракотовый фриз в церкви Яана в Тарту. 14 в. 3. Р. Кальо. «Беженцы». Гравюра на дереве. 1942. 4. Скульптор Я. Соанс, архитектор У. Иваск. Монумент А. Якобсону в Пярну. Гранит. 1973. 5. Х. Ларетей. «Люди и корабли». 1965. 6. И. Торн. «Руки рыбака». Из серии «Балтийское море. 1930-е годы». 1958. 7. Н. Трийк. Портрет А. Лайкмаа. 1913. 8. Э. Пыльдроос. «Слово». 1969. Министерство культуры Эстонской ССР. Таллин. 9. М. Лаарман. «Корабли». Цветная гравюра на дереве. 1962. 10. А. Кееренд. «Старый дом в Таллине». Из серии «Старые памятники культуры». 1963. 11. Г. Рейндорф. «Жаркие дни августа». Карандаш. 1955. 12. А. Адамсон. «Последний вздох корабля». Мрамор. 1926 (авторское повторение по оригиналу 1899). 13. Л. Микко. «Перед снегом». 1962. (5,6,10 — линогравюра; 7,11—13 — Художественный музей Эстонской ССР, Таллин.)



**К ст. Эстонская ССР.** Народное и декоративно-прикладное искусство. **1.** Жилая рига. 2-я пол. 18 в. Рокк-аль-Маре. **2.** Э. Вельбри. Мебель. 1960-е гг. **3.** Деревянная пивная кружка. 19 в. **4.** Т. Э. Ласс. Ваза. Керамика. 1969. **5.** С. А. Сымер. Декоративные бутыли. Керамика, смешанная техника. 1967. **6.** Адамсон-Эрик. Декоративное блюдо. Оксидированная, частично посеребрённая медь, чеканка. 1959. **7.** Плетёные изделия объединения мастеров народных художественных промыслов «Уку». 1970-е гг. **8.** М. Куке. Книга для гостей «Бабочка». Тиснение по коже, гравировка. 1970. **9.** Х. Р. Кума. Ваза. Керамика. 1970. **10.** Х. К. Пихельга. Вазы и подсвечник. Медь, травление. 1969.

Таблица XVI

К ст. **Эстонская ССР.** **1—7.** Сцены из спектаклей. **1—3.** Таллинский театр драмы им. В. Кингисеппа: **1.** «Оборотень» А. Кицберга. 1941. **2.** «Совесть» Э. Н. Раннета. 1956. **3.** «Человек и человек» А. Таммсааре, В. Х. Пансо, М. Л. Кюла. 1972. **4—6.** Театр «Ванемуйне» (Тарту): **4.** «Борьба без линии фронта» А. М. Якобсона. 1947. **5.** «Неуловимое чудо» Э. Ю. Вильде. 1952. **6.** «На задворках» О. Лутса. 1974. **7.** «Процесс» К. Комиссарова и Э. Манна. Театр юного зрителя Эстонской ССР. Таллин. 1975. **8.** Сцена из балета «Тийна» Л. М. Аустер. Театр «Ванемуйне». 1958. **9.** Сцена из оперы «Певец свободы» Э. А. Каппа. Театр оперы и балета «Эстония». Таллин. 1950. **10—12.** Кадры из фильмов: **10.** «Ледоход». Реж. К. К. Кийск. 1962. **11.** «Новый Нечистый из преисподней». Реж. Ю. Ю. Мюйр и Г. Е. Кроманов. 1965. **12.** «Лёгкая рука». Реж. В. К. Кяспер. 1967.

Астрономия. Исследуются проблемы эволюции и строения галактик и метагалактик (Г. Г. Кузмин, Я. Э. Эйнасто). Признание получили труды А. Я. Киппера по двухфотонным процессам в космич. туманностях и магнитной гидродинамике в плазме, окружающей звёзды. Значит. внимание уделялось проблемам космологии (Г. И. Наан) и релятивистской астрофизики, связям космологии и микрофизики (А. А. Сапар). В области физики атмосферы усилия направлены на изучение природы и свойств серебристых облаков (Ч. И. Вилльманн), радиационного режима атмосферы и поверхности земли (Ю. К. Росс, О. А. Авасте). Геодезисты Э. разработали и внедрили метод точного гидростатич. нивелирования (Г. А. Желнин и др.).

Математика и механика. В ТГУ развиваются начатые Г. Ф. Кангро работы по суммированию расходящихся рядов. Исследуются проблемы операторных уравнений (Г. М. Вайникко) и проблемы дифференциальной геометрии и совр. алгебры (Ю. Г. Лумисте). Разработаны широко применяемые инструментальные системы программирования (Б. Г. Тамм, Э. Х. Тыугу). В области механики изучаются проблемы устойчивости и динамики оболочек (Н. А. Алумяэ), определения свойств тел по акустическим эхосигналам (У. К. Нигуль), фотоупругости (Х. К. Абен), пластич. деформации пластин и оболочек (Ю. А. Лепик). В строит. механике проведены модельные исследования железобетонных оболочек и предложены инж. методы их расчёта (Х. Х. Лауль).

Химия и химическая технология. На основе метода корреляционных уравнений создана количеств. теория реакционной способности органич. соединений (В. А. Пальм). Изучается кинетика электронных процессов и состояние поверхности твёрдых электродов (В.Э. Паст, У. В. Пальм). Разработаны методы синтеза терпеноидов и ювеноидов (К. В. Леэтс), новых поверхностно-активных веществ (С. И. Файгольд), нек-рых классов биологически активных соединений (Ю. Э. Лилле). Разрабатываются и усовершенствуются хроматографич. и спектральные методы и аппаратура для исследования физико-химич. свойств органич. соединений (О. Г. Эйзен). Исследуются пространственная и электронная структура сложных органич. молекул (Э. Т. Липпмаа). Изучен генезис и состав органич. части горючих сланцев, процессы их термич. разложения (Х. Т. Раудсепп, А. Я. Аарна, А. С. Фомина). Установлен групповой и химич. состав жидких продуктов переработки сланцев (О. Г. Эйзен). Разработаны методы переработки сланцевых смол и фенолов с получением бензойной кислоты, водостойких клеевых смол (А. Я. Аарна) и других продуктов. Разрабатываются технологические процессы получения фосфорных удобрений и кормовых фосфатов (М. А. Вейдерма).

География. География. Разработаны стратиграфич. схемы отложений, развитых в Э. Составлены геологич. карта кристаллич. фундамента и литологофациальные и палеогеографич. карты кембрия, ордовика и силура. Впервые установлены закономерности развития терр. Э. в четвертичном периоде (К. К. Орвику) и, в частности, ледниковых процессов (А. В. Раукас). Выяснены осн. черты формирования и зональности подземных вод (А. Верте). Разрабатываются проблемы ландшафтоведения.

Биологические науки. Широко изучаются растит. и животный мир республики; разрабатываются науч. основы их рационального использования, проблемы экологии (Х. М. Хаберман, Э. В. Кумари). Развиты работы по лихенологии (Х. Х. Трасс) и микологии (Э. Х. Пармасто). Закончено геоботанич. районирование терр. Э. Завершается 11-томное изд. «Флора Эстонской ССР». Ведутся также работы для прогнозирования долговременных изменений в среде Балтийского м. Изучаются проблемы гидрохимии (Х. А. Симм). Разработана биологич. типология озёр республики. Исследуются вопросы популяционной морфологии (К. Л. Паавер). Изучаются проблемы фотосинтеза и молекулярной биологии.

Медицинская наука. Большое значение придаётся разработке проблем физиологии, патологии и хирургии сердечно-сосудистой системы (Э. О. Тюндер). Значит. результаты получены в исследовании высшей нервной деятельности, мед. психологии, психиатрии и психофармакологии (Ю. М. Саарма). Одной из традиционных для эст. медиков отраслей стала нейрохирургия (Э. И. Раудам и др.). Мн. мед. исследования связаны с проблемой гигиены труда и проф. заболеваний в сланцевой пром-сти (П. А. Боговский и др.). Развиваются работы по мед. микробиологии и протозоологии (Ю. Х. Терас), а также по физиологич. и структурным основам функции мышечной ткани и висцеральных систем (И. К. Сибуль).

Сельскохозяйственные науки. Ведутся большие работы по почвоведению и агрохимии. Завершён начатый О. Халликом анализ почв с.-х. р-нов. Составлены карты, отражающие потребность х-в в удобрениях. Исследуются болотистые земли и вопросы их мелиорации, закладки культурных пастбищ (Р. Тоомре). Продолжается изучение проблем селекции с.-х., а также декоративных растений (И. Г. Эйхфельд и др.). Значительные работы проведены по селекции пород кр. рог. скота; создана технология животноводства для крупных ферм (А. Э. Мёльдер). Исследуются также проблемы ветеринарии, с.-х. и вет. микробиологии, патологии, вирусологии и генетич. основ селекции с.-х. растений. Разрабатываются биологич. методы борьбы с с.-х. вредителями. Изучаются проблемы увеличения продуктивности лесов и др.

Технические науки. Разрабатываются проблемы теплофизики и проблемы горения многозольных видов топлива; созданы теоретич. основы проектирования и стр-ва мощных котельных установок для сжигания горючих сланцев (И. П. Эпик). Сконструированы электромагнитные насосы для расплавленного металла. В области строит. физики изучаются строит. акустика, тепловое сопротивление зданий и механика грунтов (Л. К. Юргенсон). Предложены методы оптимизации больших энергетич. систем. Разрабатываются новые стройматериалы и способы их произ-ва, в т. ч. сланцезольного портландцемента (В. Кикас). Созданы силовые полупроводниковые приборы с повышенными технич. параметрами, новые типы аналитич. газохроматографич. установок, двойные вакуумные монохроматоры для ультрафиолетового излучения (В. М. Тийт), спектральная аппаратура для космич. геофизич. исследований (Ч. И. Вилльманн, У. Вейсман), генераторы ионов и аэрозолей для лечебных и др. целей (Я. Ю. Рейнет). Разрабатываются проблемноориентированные мини-ЭВМ.

*Х. Х. Ыйглане.*

## 2. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Общественная мысль в Э. до 1919.** Зарождение прибалт. нем. ист. лит-ры в Э. относится к 13 в.: «Хроника Ливонии» (составлена в 1224—27), «Старейшая ливонская рифмованная хроника» (доведена до кон. 13 в.). Авторами этих и составленных в 14—15 вв. хроник выступали идеологи нем. феод. верхушки. Они оправдывали завоевания в Прибалтике необходимостью распространения христианства, защищали сословные привилегии нем. дворянства. «Хроника Ливонской провинции» (16 в.) пастора эст. происхождения Б. Руссова впервые подвергла робкой критике нем. дворян и крепостное право. Ранние этапы миросозерцания эст. народа, его нравственные и эстетич. воззрения отразились в фольклоре.

В 17—18 вв. начато исследование эст. языка; во 2-й пол. 18 в. значит. лингвистич. и этнографич. материал собран А. В. Хупелем. Становление профессиональной философии, начало систематич. изучения права связаны с основанием в 1632 Академии Густавианы. Начатая в академии И. Шютте борьба против схоластики натолкнулась на сопротивление богословов, а первый профессор логики и этики М. Савоний, защищавший гуманистич. учение П. Раме, в 1650 был уволен. Основы нар. образования связаны с деятельностью Б. Г. Форселиуса. В кон. 18 в. просветители Г. И. Яннау, Г. Г. Меркел, И. Х. Петри и др. выступили с критикой крепостничества; они положительно оценивали присоединение Эстляндии и Лифляндии к России. Большую известность приобрели работы по истории права России ректора Тартуского ун-та И. Ф. Г. Эверса. Ряд работ в области гражд. права и процесса был опубликован Ф. Г. Бунге, в области междунар. права — работавшим в Тартуском ун-те в 1893—1918 В. Э. Грабарём. Большинство работ прибалт. нем. историков в 19 — нач. 20 вв. (А. Тобин и др.) имело антирус. направленность, в них проповедовались идеи культуртрегерства, игнорировалась роль эст. народа в истории. Развитию обществ. наук способствовало открытие в 1802 Тартуского ун-та и учреждение в 1838 учёного Эст. об-ва; к этому времени относится и зарождение экономич. науки. Изучением истории Прибалтики, в т. ч. и Эстонии, занимался ряд рус. учёных. Так, Н. Н. Харузин выдвигал на первый план значение коренных народностей на терр. Э., указывал на их связи с народами, населяющими терр. России. Сводом эст. лексики явился эст.-нем. словарь Ф. И. Видемана (1869). Эст. фольклор собрали и исследовали Я. Хурт и М. И. Эйсен. В Тартуском ун-те работал в 1883—93 один из предшественников совр. фонологии А. Бодуэн де Куртенэ. Преподавание философии в течение неск. десятилетий проводилось в духе кантианства (Г. Б. Еше), к-рое у первого ректора ун-та физика Г. Ф. Паррота сочеталось с естественнонауч. материализмом. Просветит. идеи в эстетике были в работах И. К. С. Моргенштерна. Антифеод. и антиклерикальные идеи содержались в трудах первых эст. просветителей-демократов Ф. Р. Фельмана и Ф. Р. Крейц-

вальда, в стихах К. Я. Петерсона. Атеизм и материализм пропагандировал К. Р. Якобсон — деятель эст. нац. движения. С сер. 19 в. усилилось влияние материалистич. идей, проводившихся работавшими в Тарту естествоиспытателями. Этому противостояла философия персонализма, развивавшаяся Г. Тейхмюллером. В 90-х гг. 19 в. в Э. стали проникать марксистские идеи. Существ. влияние на их распространение в передовых слоях эст. общества оказали революционно настроенные рус. рабочие и студенты, высланные в Э. из Петербурга и др. городов России. На рубеже 19 и 20 вв. материалистич. линию в преподавании естеств. наук продолжили профессора ун-та А. Н. Северцов, А. И. Садовский, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и др., работы к-рых оказали влияние на демократич. интеллигенцию Э. Истоки эст. бурж. историографии относятся к кон. 19 в. Среди первых историков был пастор В. Рейман. В кон. 19 в. в эст. историографии сложилось два направления: буржуазно-клерикальное (Я. Хурт, И. Яннсен и др.), к-рое восприняло в основном концепции прибалтийских нем. историков, и буржуазно-демократическое (Якобсон, языковед М. Веске, живописец И. Келер и др.). Его представители в своих трудах требовали распространения на Прибалтику росс. бурж. реформ, ликвидации особого остзейского порядка и т. д. В нач. 20 в., с развитием рабочего движения и распространением идей марксизма в Э., появились первые марксистские труды по истории края (Х. Пегельман, В. Кингисепп, Я. Анвельт и др.). Первые два десятилетия 20 в. характеризуются ростом влияния марксистской экономич. теории. Взгляды эст. марксистов по осн. вопросам совпадали с экономич. платформой рус. большевиков.

Основы экспериментального направления в психологии были заложены в Э. в кон. 19 в. психиатром Э. Крепелином. Проблемы памяти исследовал Р. Каллас.

**Общественные науки в буржуазной Э.** Идеи марксизма-ленинизма продолжали жить в сознании трудящихся масс Э. и в годы бурж. диктатуры. Компартия Э. продолжала борьбу в условиях подполья. Она сплачивала демократич. силы страны, организовывала изучение и издание марксистской лит-ры, возглавляла борьбу против бурж. идеологии. Антинар. характер политики эст. буржуазии разоблачался в трудах В. Кингисеппа. В СССР работала комиссия по истории КП Э., издавалась лит-ра по обществ. наукам на эст. языке; марксистскую историографию Э. продолжали развивать эст. сов. историки и революц. деятели: Я. Анвельт, А. Йеа, А. Лукин, Я. Пальвадре, Х. Пегельман, И. Реезен, О. Рястас, Х. Туммельтау.

В бурж. философии наиболее широкое распространение получили неореализм (В. Фрейманн), персонализм (Э. Теннманн) и др. Позитивистской линии придерживался психолог и философ К. Рамуль, к-рый стал основателем школы в области методики психологич. эксперимента. К материализму эволюционировал А. Коорт. Против усиливавшейся в 30-е гг. угрозы фашизма в Э. выступали представители прогрессивной интеллигенции — писатели Э. Вильде, И. Варес-Барбарус, А. Х. Таммсааре, ряд учёных и обществ. деятелей. После установления бурж. диктатуры в Э. науч. деятельность продолжали гл. обр. консервативно и умеренно настроенные бурж. историки. В своих работах они шли по стопам рус. и нем. бурж. историографии, распространяли идеи национализма, уделяя большое внимание истории Э. до 13 в., к-рая рассматривалась как эпоха «древней государственной самостоятельности». С этим периодом сопоставлялась история Э. 19 в., называвшаяся периодом «национального пробуждения». Игнорируя социально-экономич. факторы, отрицая роль классовой борьбы в развитии общества, идеологи эст. буржуазии провозгласили нац. движение гл. движущей силой ист. процесса. При этом наибольший упор делался на пропаганду истории борьбы контрреволюции против Сов. власти и участие буржуазии в антисов. интервенции. Прогрессивные представители эст. историков, перешедшие затем на позиции Сов. власти, издали ряд ценных трудов. Так, Х. Моора в исследовании о железном веке на терр. Латвии отвёл значит. место истории Э., дал обзор эст. археологии; Х. Круус изучал нар. движения в 19 в., историю Ливонской войны (1558—83).

В период 1919—40 труды бурж. экономистов сводились в основном к различным трактовкам экономич. политики гос-ва. Бурж. экономисты оправдывали подчинение эст. экономики иностр. капиталу; для этих работ был характерен крайний антисоветизм. В 30-х гг. в Э. получила распространение концепция «корпоративного государства». В 1919—40 по проблемам теории права и адм. права заслуживают внимания исследования А. Т. Клийманна, по гражд. праву — Э. Илуса, по финанс. праву — И. Н. Ваабеля, по уголовному праву — Х. Кадари. Эти учёные продолжали свою науч. деятельность и в Сов. Э.

Существенное воздействие на развитие и формирование эст. лит. языка оказали И. В. Вески и И. Аавик, диалекты исследовал А. Сааресте. Продолжался сбор фольклорного и этнографич. материала; его науч. интерпретация зачастую была тенденциозной.

**Развитие общественных наук в Э. с 1940.** Работа по созданию трудов по обществ. наукам, начавшаяся в 1940 и прерванная Великой Отечеств. войной 1941—45, была возобновлена в послевоен. годы.

Философия. Восстановление Сов. власти в Э. открыло дорогу широкой пропаганде и разработке марксистско-ленинской философии. Видным пропагандистом и гос. деятелем стал А. Уйбо, на позиции марксизма перешёл А. Ю. Коорт. Были созданы кафедры философии в вузах республики; в 60—70-х гг. — сектор философии и сектор социологии в АН Эст. ССР. Выросли новые филос. кадры. Работы Г. И. Наана послужили началом плодотворной дискуссии по филос. вопросам теории относительности. Разрабатывается теория познания (Я. К. Ребане), методология естествознания (Л. О. Вальт, П. Г. Кард и др.), теория социальной революции (Р. Н. Блюм-Русак), эстетики (Л. Н. Столович). Ведутся исследования в области педагогич. психологии (Х. Лийметс), прикладной психологии; изучаются социально-проф. ориентация молодёжи (М. Х. Титма), социальная структура и интернационализация культуры развитого социалистич. общества (Ю. Ю. Кахк), проблемы массовой коммуникации. *Л. О. Вальт.*

Историческая наука. Работа по истории Э. проводилась в Ин-те истории АН Эст. ССР, Ин-те истории партии при ЦК КП Э. (осн. в 1946), на кафедрах истории Тартуского гос. ун-та и др. вузов. Большое значение для развития эст. ист. науки имело опубликование на эст. яз. 4-го изд. соч. В. И. Ленина и важнейших работ К. Маркса, Ф. Энгельса. Обобщающим итогом марксистского исследования различных периодов истории Э. является коллективный 3-томный труд «История Эстонской ССР» (эст. изд. 1955—71, рус. 1961—74, под ред. Г. Наана, А. К. Вассара, И. М. Саата и В. А. Маамяги). Историч. опыт КПЭ анализируется в «Очерках истории Коммунистической партии Эстонии» (3 книги, эст. изд. 1961—72, рус. 1961—70 под ред. А. Б. Либмана, А. К. Панксеева и М. А. Пести).

Комплексное исследование этнич. истории эст. народа и др. народов Прибалтики выполнили Х. А. Моора и ряд научных сотрудников. Древняя история Э. освещена в работах М. Х. Шмидехольма, Л. Ю. Янитса, Ю. Я. Селиранда и др. Исследования по истории периода феодализма посвящены развитию барщинного х-ва (Х. М. Лиги), проблемам феод. землепользования (Э. В. Тарвель), ист. демографии (С. Х. Вахтре, Х. Э. Палли). Проблемы, связанные с разложением феод.-крепостнич. строя, историю классовой борьбы крестьянства анализирует в своих монографиях Ю. Ю. Кахк. Историю нац. движения во 2-й пол. 19 в. рассматривали Х. Х. Круус, Э. А. Янсен и др. Переселенч. движение эст. крестьян с 1830 по 1863 осветил А. К. Вассар, в последующий период — В. А. Маамяги.

Особое внимание эст. историков обращено на изучение революц. опыта пролетариата Э., социалистич. и коммунистич. строительства в республике. Исследован процесс распространения ленинских идей и борьбы за единство рабочего движения в Э. в 1902—17. Революцию 1905—07 изучал Г. И. Мосберг. История Окт. революции 1917 в Э. обобщена в коллективных трудах и монографиях (И. М. Саат, К. К. Сийливаск и др.). Исследовалась классовая борьба в Э. в годы Гражд. войны (Ю. Я. Тайгро) и бурж. диктатуры (А. А. Леббин, О. Х. Куули). Отношения СССР и Э. в 20-х гг. осветил А. В. Кооп. Издана коллективная монография «Эстонский народ в Великой Отечественной войне Советского Союза» (гл. ред. Л. Ленцман, т. 1—2, 1971—77; на рус. яз.— т. 1, 1973). Р. Н. Пуллат и др. изучали историю городов, опубликовали историю Таллина в 2 книгах (1969—76). Под ред. И. П. Соломыковой опубликована в 2 томах «История эстонского искусства» (1970—76).

В республике ведутся археологич. работы; в 1969 на терр. Э. обнаружены первые в лесной полосе Вост. Европы остатки первобытных полей. Этнографы Ин-та истории АН Эст. ССР участвуют в составлении «Этнографического атласа СССР». Краеведч. работу в республике с 1958 координирует Комиссия краеведения при АН Эст. ССР. Ист. материалы публикуются в «Известиях Академии наук Эстонской ССР. Серия общественных наук», «Учёных записках Тартуского государственного университета». Пропагандой ист. знаний и разработкой вопросов истории занимаются Гос. ист. музей в Таллине (осн. в 1940), Гос. этнографич. музей в Тарту (осн. в 1909), этнографич. Парк-музей Эст. ССР в Таллине (открыт в 1964). *В. А. Маамяги.*

Экономическая наука. С 1940 в республике началась теоретич. и практич. разработка проблем социалистич. строительства; в вузах введено преподавание политич. экономии. С 1948 при АН Эст. ССР и в вузах республики была создана аспирантура для подготовки кадров учёных-экономистов. Большую помощь в подготовке теоретич. кадров оказала Академия обществ. наук при ЦК КПСС.

Экономистами республики разрабатывались проблемы социалистич. индустриализации (А. Т. Веймер), коллективизации с. х-ва и развития новых агр. отношений (Р. И. Антонс, Н. С. Бузулуков). Была показана реакц. сущность экономич. политики эст. буржуазии (О. А. Сеппе). Исследуются экономич. методы повышения качества пром. продукции (А. А. Кёэрна, Х. А. Метса), проблемы региональной экономики и терр. организации произ-ва (В. Ю. Тармисто). Большое внимание уделяется экономич. аспектам рационального землепользования (М. Л. Бронштейн) и охраны окружающей среды. Проводятся исследования в области применения экономико-математич. методов в оптимальном отраслевом планировании (И. З. Каганович), декомпозиционного анализа (Ю. А. Эннусте), применения индексного метода в экономич. анализе (У. И. Мересте), исследуются проблемы планирования нар. х-ва (Э. В. Кулль), теории управления (Р. К. Юксвярав), экономич. эффективности с. х-ва (Э. Т. Винт).

Центры экономич. науки: Ин-т экономики АН Эст. ССР (осн. в 1946), Эст. отделение Центр. экономико-математич. ин-та АН СССР (осн. в 1965), Эст. н.-и. ин-т науч.-технической информации и технико-экономических исследований (осн. в 1968), экономические ф-ты и кафедры вузов.

Юридическая наука. Сов. правовая наука развивается на юридич. ф-те Тартуского ун-та и учёными АН Эст. ССР (с 1956 сектор права входит в Ин-т экономики). Специалистом по финанс. праву был Ю. Ваабель. В работах П. Вихалема дана критика политики и правовых отношений бурж. Э. К области междунар. права относятся исследования А. Усталя по правовому режиму терр. вод. Уголовное право разрабатывают И. Ребане, Ю. М. Лившиц и др. Гос. право, история гос-ва и права исследовались в трудах В. И. Левина. Колхозное право исследовала В. Кельдер. Ведутся исследования по трудовому и гражд. праву, правовым аспектам технич. прогресса и охраны окружающей среды, а также по криминологии и по проблеме хранения и обработки юридич. информации на ЭВМ. При деятельном участии учёных-юристов были созданы кодексы республики и их комментированные издания, а также проект новой Конституции Э.

В области языкознания на марксистско-ленинской методологич. основе расширились и углубились традиционные для Э. исследоват. направления (школа финно-угроведения во главе с П. Аристэ, к-рый является и гл. редактором выходящего в Э. с 1965 журн. «Советское финно-угроведение»; работы А. Каска в области истории и диалектологии эст. яз. и др.).

Возникли новые подходы к изучению обществ. наук (работы Ю. М. Лотмана по структуральной поэтике и семиотике культуры и др.).

3. НАУЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

В Эст. ССР (1976) численность науч. работников составила ок. 6 тыс. чел. (в 1940—544 чел.). В числе науч. работников республики 43 акад. и чл.-корр. АН Эст. ССР, 250 докторов и св. 2,3 тыс. кандидатов наук.

Ведущий науч. центр — *Академия наук Эстонской ССР*. В её составе (1976) 3 отделения, 13 н.-и. учреждений. Н.-и. судно АН Эст. ССР «Аюдаг» ведёт комплексные исследования в Балтийском м. Большая исследоват. работа проводится в проблемных лабораториях и на кафедрах Тартуского гос. ун-та, Эст. с.-х. академии, Таллинского политехнич. ин-та и др. вузов, в 12 отраслевых ин-тах союзных и респ. ведомств.

Науч. учреждения Э. работают в тесном содружестве с ин-тами АН СССР, различными н.-и. орг-циями др. союзных республик. Начиная с 70-х гг. важнейшие работы являются составной частью крупных общесоюзных науч. и науч.-технич. программ.

Междунар. науч. связи поддерживаются с социалистич. странами, а также с Финляндией (языкознание, этнография и др.), с США (астрофизич. исследования) и др. *Г. И. Наан.*

*Лит.:* Маамяги В. А., Историческая наука в Эстонской ССР. (1940—1965 гг.), в кн.: Торжественное собрание Академии наук Эстонской ССР 16 июня 1965 г., Тал., 1966; Веймер А. Т., Маамяги В. А., Наука Советской Эстонии, в кн.: Ленин и современная наука, т. 2, М., 1970; Ленинский этап в эстонской исторической науке. Сб. ст. по историографии, Тал., 1970; Кахк Ю.Ю., Эстония, в кн.: Развитие советской исторической науки. 1970—1974, М., 1975.

## XIII. Печать, радиовещание, телевидение

Первые печатные книги на эст. яз. были выпущены в 1-й трети 16 в. в Германии (лютеранская месса, 1525, и катехизис С. Ванрадта и И. Коэла, 1535). Первые типографии на терр. Э. основаны в Тарту (1631) и Таллине (1633); в них печатали богослужебные книги преим. на латыни и нем. яз. Сохранилось 40 с лишним названий книг на эст. яз., изданных в 17 в. В 18 в. с распространением грамотности среди населения большую популярность приобрели справочные издания — календари. К концу века возникла также светская художеств. лит-ра на эст. яз. В 19 в. развернулась деятельность эст. учёных-просветителей, создавших эст. науч.-популярную лит-ру. Значит. событием было издание нац. эпоса «Калевипоэг» (1857—61). Из 7 тыс. названий книг и брошюр, выпущенных в 19 в., ок. 90% относится ко 2-й пол. века. В 70—80-е гг. 19 в. произошли существ. изменения в содержании книг, преобладающей стала светская лит-ра на эст. яз.— учебники, календари, науч.-популярные книги, беллетристика. Выходило большое число научных изданий на русском и других языках.

Первая в Э. газ. «Ревальше постцайтунг» («Ревельский почтовый листок») выходила на нем. яз. в 1689—1710. Периодич. печать на эст. яз. возникла в 1766, когда в г. Пылтсамаа начал издаваться еженедельный журн. «Люххике ыппетус...» («Краткое наставление...», за год вышел 41 номер). Непродолжит. время выходили эст. газеты в 1806, 1821—25. Начало регулярного издания газет на эст. яз. относится к 1857, когда стала выпускаться газ. «Перно постимеэс» («Перноский почтальон»). Рупором антифеод. борьбы была газ. «Сакала», выходившая в 1878—82 под редакцией лидера радикального крыла нац. движения К. Р. Якобсона. Первой ежедневно выходившей эст. газетой стала «Постимеэс» («Почтальон» Тарту, с 1891).

Революц. рабочая эст. печать, зародившаяся в первые годы 20 в. в виде листовок и прокламаций, получила широкое развитие в ходе Революции 1905—07. В Петербурге выходили газеты «Эдази» («Вперёд», 1905) и «Тёэлине» («Рабочий», 1907), в Таллине «Социал-демократ» (1906—07). Выпускались журналы, альманахи марксистской направленности. В 1906 в Петербурге был издан на эст. яз. «Наёмный труд и капитал» К. Маркса. В годы реакции легально выходил профсоюзный журн. «Тёэ» («Труд», 1908—09), нек-рые эст. рабочие издания стали выходить за рубежом, среди них газета «Уус ильм» в Нью-Йорке («Новый мир», с 1909, выпускается до наст. времени). Видным издателем революц. лит-ры был эст. писатель Ю. Лилиенбах; его изд-во «Мыте» («Мысль») приступило в 1910 к выпуску «Капитала» К. Маркса отдельными тетрадями.

Ведущим органом большевистской печати в Э. была газета «Кийр» («Луч»), выходившая под разными названиями с июня 1912 до июля 1914 в Нарве; в ней помещены перепечатанные из «Правды» неск. статей В. И. Ленина. К моменту Окт. революции 1917 в Э. насчитывалось 5 большевистских газет, после победы социалистич. революции их число продолжало расти. В 1918 был создан первый сов. эст. издат. орган — издат. отдел Эстляндской трудовой коммуны, к-рый в 1919 развернул свою деятельность в Петрограде. В 1918 было организовано Телеграфное агентство Эстляндской трудовой коммуны ЭсТА (с 1920 — ЭТА).

В период. бурж. власти в Э. эст. революц. печать продолжала своё развитие в Сов. России, где за 1918—40 было издано ок. 1100 книг и брошюр, в разное время выходило ок. 40 газет и журналов на эст. яз. Книги на эст. яз. выпускали Эст. издательское товарищество (1922—1926), изд-во «Кюльвая» («Сеятель», 1922—34) в Ленинграде и др.; издавались газ. «Эдази» («Вперёд», 1917—37), журн. «Классивыйтлус» («Классовая борьба», 1919—36) и др. периодич. издания. Часть выпущенной лит-ры нелегально распространялась в бурж. Э.

Большевистские издания, в т. ч. орган Коммунистич. партии Э. «Коммунист» (1918—41), печатались в бурж. Э. нелегально, в подпольных типографиях. Легальная рабочая печать подвергалась непрерывным репрессиям. В бурж. Э. для книгоиздат. дела было характерно обилие конкурирующих между собой мелких предприятий (к 1940 св. 70 изд-в и ок. 100 типографий), небольшие тиражи, высокие цены на книги. Наряду с переводами классиков мировой лит-ры, учебниками, научными и справочными изданиями (в 1932—37 была издана «Эстонская энциклопедия») выпускалось множество низкопробных коммерч. изданий. Всего за годы бурж. власти (1919—1940) вышло ок. 24 тыс. назв. книг и брошюр. Среди бурж. газет наибольшее распространение имели «Пяэвалехт» («Ежедневная газета», 1905—40), «Вабо маа» («Свободная земля», 1918—38), после фаш. переворота 1934 официа-

зом стала газ. «Ус Ээсти» («Новая Эстония», 1935—40).

После восстановления Сов. власти в Э. (1940) были созданы Гос. издательское объединение с 5 специализиров. изд-вами и Гл. управление полиграфии. В 1940—41 издано 850 назв. книг тиражом более 6 млн. экз. Наряду с газ. «Коммунист» стали выходить новые респ. газеты «*Рахва хяэль*» («Голос народа»), «*Советская Эстония*» (на рус. яз.), «Талурахва хяэль» («Голос крестьянства») и др. Выпускались 20 газет, 36 журналов и др. периодич. издания. В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 газета «Рахва хяэль» выходила в сов. тылу; её номера и спец. выпуски, а также партиз. газ. «Тазуя» («Мститель», 1944) распространялись в оккупированной нем.-фаш. захватчиками Э. Политотделами 7-й и 249-й эст. стрелк. дивизий издавались фронтовые газеты. В Москве, Ленинграде и др. городах за 1942—44 было выпущено ок. 250 названий книг и брошюр на эст. яз.

В послевоен. годы полиграфич. база республики была восстановлена и модернизирована, типографии укрупнены. В 1977 работали 5 книжных типографий; в 1971 вступила в строй типография Газетно-журнального изд-ва ЦК КП Эст. ССР. Резко возрос выпуск книг и периодич. изданий, причём повысилось качество выпускаемой печатной продукции (50% печатается офсетным способом).

В 1976 респ. изд-вами «Ээсти раамат» («Эстонская книга»), «Валгус» («Свет»), «Кунст» («Искусство»), «Периоодика» («Периодика») и др. выпущено 2236 назв. книг и брошюр (в т. ч. ок. 1,6 тыс. на эст. яз.) общим тиражом 17,8 млн. экз. (в т. ч. св. 13,8 млн. экз. на эст. яз.). В 1976 закончено издание 8-томной «Эстонской советской энциклопедии». В 1976 издавалось 38 газет разовым тиражом 1166 тыс. экз. (годовой тираж 255,9 млн. экз.). Респ. газеты: на эст. яз.— «Рахва хяэль» («Голос народа», с 1940), «Ноорте хяэль» («Голос молодёжи», с 1940), «Сяде» («Искра», с 1946), «Сирп я вазар» («Серп и молот», с 1940), «Ныукогуде ыпетая» («Советский учитель», с 1940), «Спордилехт» («Спортивная газета», с 1958), «Кодумаа» («Родина», с 1958) и др.; на рус. яз.— «Советская Эстония» (с 1940), «Молодёжь Эстонии» (с 1950). В 1976 выходили 108 журнальных изданий годовым тиражом св. 26,5 млн. экз. Издаются парт., обществ.-политич., лит.-художеств., науч., науч.-популярные, молодёжные, женские, детские и др. журналы: «Ээсти коммунист» («Коммунист Эстонии», с 1945, на рус. яз.— с 1951), «Кеэль я кирьяндус» («Язык и литература», с 1958), «Лооминг» («Творчество», с 1923), «Сотсиалистлик пыллумаяндус» («Социалистическое сельское хозяйство», с 1946), «Техника я тоотмине» («Техника и производство», с 1957), «Ныукогуде найне» («Советская женщина», с 1945), «Ноорус» («Молодость», с 1946), «Тяхеке» («Звёздочка», с 1960), «Хоризонт» («Горизонт», с 1967) и др.

Регулярное радиовещание в Э. началось в 1926. С 1970 радиопередачи ведутся по 3 программам 32,5 *час* в *сут* (в т. ч. 5 *час* стереопередач) на эст. и рус. языках (для слушателей за рубежом — на эст., фин. и швед. языках). Телевиз. передачи ведутся из Таллина с 1955 на эст. и рус. языках, с 1968 по 3 программам. Объём респ. телепередач — 8 *час* в *сут*; транслируются также телепередачи из Москвы, Ленинграда; принимаются программы Интервидения и Евровидения.

*Лит.:* Статистика печати Эстонской ССР 1976, Тал., 1977 (на эст. и рус. яз.); Peegel J., Eesti ajakirjanduse algus, Tallinn, 1966; Laul E., Eesti töölisajakirjanduse ajaloost, Tallinn, 1962; Miller V., Minevikust tulevikku, Tallinn, 1972; Trikkel I., Ringhääling eile ja täna, Tallinn, 1977.

*Л. Ю. Кайк.*

### XIV. Литература

Порабощение эст. земель в 13 в. нем., а затем и дат. феодалами на долгое время задержало формирование лит. языка, лит-ры и нац. интеллигенции. До 19 в. духовная жизнь эст. народа отображалась в богатом фольклоре (нар. песни, сказки, пословицы, поговорки и загадки). В 1-й пол. 16 в. в связи с Реформацией лютеранское духовенство начало выпуск церк. книг на языках прибалт. народов; первая подобная книга была издана в 1525 на эст., латыш. и ливонском языках. Религ. лит-ра, к канонич. изданиям к-рой прибавились пиетистские повествоват. книги, доминировала на эст. землях вплоть до сер. 19 в. Первый календарь на эст. яз. опубликован в 1731; с конца 18 в. берёт начало дидактическая светская лит-ра на эст. яз.

Включение эст. земель в состав России (нач. 18 в.) обеспечило эст. народу перспективу мирного развития. Художеств. эст. лит-ра возникает в сер. 19 в., накануне и в период подъёма эст. нац. движения. Её зачинателем был демократ-просветитель Ф. Р. Фельман (1798—1850), к-рый ориентировался на эст. фольклор. Продолжателем дела Фельмана и центр. фигурой лит-ры и эпохи в целом стал Ф. Р. Крейцвальд (1803—1882), к-рый составил на фольклорной основе эпос «Калевипоэг» (1857—61). Большую роль в организации собирания фольклора сыграл Я. Хурт (1839—1905).

Основанная К. Р. Якобсоном (1841—1882) газ. «Сакала» (1878—82) была провозвестником активной обществ. борьбы. Руководимое им в 1881—82 Об-во эст. литераторов стало центром лит., лингвистич. и фольклористич. деятельности. Выдающуюся роль в развитии художественно зрелой, патриотич. и антифеод. поэзии сыграла Л. Койдула (1843—86; сб. стихов «Соловей Эмайыги», 1867), к-рая была также зачинателем эст. драматургии и театра. Возникла антифеод. историч. повесть: «Мститель» (1880) Э. Борнхёэ (1862—1923).

В 1890-е гг. эст. лит-ра развивается в направлении критич. реализма. Для лит-ры этого периода, условно называемого постромантизмом, характерно переплетение элементов романтики и реализма (творчество Я. Тамма, 1861—1907; ранняя поэзия К. Э. Сёэта, 1862—1950, и А. Хаавы, 1864—1957, проза Ю. Лийва, 1864—1913). Усиление социальных противоречий в кон. 19 в., оживление контактов с нем., рус., франц. и скандинавскими реалистич. лит-рами, предреволюц. ситуация и Революция 1905—07 были осн. факторами, к-рые ускорили развитие эст. лит-ры. Романы Э. Вильде (1865—1933) «В суровый край» (1896) и «Железные руки» (1898) заложили основы эст. критич. реализма и жанра романа; его ист. трилогия о борьбе эст. крестьянства против помещиков («Война в Махтра», 1902; «Ходоки из Ании», 1903; «Пророк Мальтсвет», 1905—08) знаменовала тесную связь между лит-рой и революц. борьбой нар. масс. Э. Петерсон-Сяргава (1868—1958) опубл. острокритич. рассказы «Язвы» (т. 1—3, 1899—1901).

Во время Революции 1905—07 появляется эст. пролет. лит-ра: поэзия и публицистика Х. Пегельмана (1875—1938) и др. Взлёт революц. романтики проявился в поэзии Г. Суйтса (1883—1956) и в творчестве Ф. Туглаca (1886—1971). Они были основателями лит. группы «Ноор-Ээсти» («Молодая Эстония», 1905—1915), стремившейся к подъёму эстетич. культуры и развитию междунар. лит. связей.

Эст. лит-ра периода, последовавшего за подавлением Революции 1905—07, характеризуется, с одной стороны, тяготением к неоромантизму и импрессионизму, а с другой — укреплением позиций критич. реализма во всех жанрах. В новеллистике выступил Туглас (сб. «Песочные часы», 1913), в драматургии — А. Кицберг (1855—1927) с остроконфликтными драмами («Оборотень», 1912, и др.), Вильде с драматич. повестью «Непостижимое чудо» (1912), комедией «Домовой» (1913). Реалистич. поэзию глубоких чувств создаёт Ю. Лийв («Стихотворения», 1909—10).

Свержение царизма в февр. 1917 приветствовали все эст. писатели. Окт. революция и установление Сов. власти в Э. вызвали резкое размежевание среди литераторов. Последовательно революц. позиции заняли пролет. писатели и публицисты Ээссааре Ааду (Я. Анвельт, 1884—1937), В. Кингисепп (1888—1922), Пегельман. Нек-рые известные писатели (Вильде, Суйтс) находились под влиянием мелкобурж. партий.

Гражд. война в Э. завершилась приходом к власти буржуазии (1919). Последовательно революц. произв. появлялись в первые годы бурж. власти лишь на страницах рабочей печати, позже они могли быть опубликованы лишь в СССР. Эст. революц. писатели объединились в Ленинграде вокруг мн. эст. журналов и изд-ва «Кюлвая» («Сеятель», осн. в 1923). В Ленинграде был издан написанный в тюрьме бурж. Э. роман «Ниспровергатели» (1929) Ю. Мадарика (Й. Лауристин, 1899—1941).

В лит-ре бурж. Э. с самого начала возникла оппозиц. направленность. В эстетич. отношении значит. влияние на эст. лит-ру оказывал нем. экспрессионизм. В поэзии возникают т. н. песни времени: сб-ки стихов Я. Кярнера (1891—1958), М. Ундер, А. Алле (1890—1952), Й. Барбаруса (Й. Варес, 1890—1946), Суйтса, Й. Семпера (1892—1970), Х. Виснапуу (1890—1951). В прозе неоромантич., импрессионистские и символистские формы всё более уступали место реалистической манере. Это проявилось в первую очередь в произведениях А. Х. Таммсааре (1878—1940) и М. Метсанурка (1870—1957). В 1922 в Э. создан Союз эст. писателей. С 1923 выходит орган этого союза — журн. «Лооминг» («Творчество»).

В поэзии сер. 20-х гг. тема социального неравноправия звучит в сб-ках стихов Барбаруса, Алле, Семпера, Ундер и др.

В прозе появляются реалистич. зарисовки тяжёлой судьбы обитателей гор. окраины (повести О. Лутса, 1887—1953); с гротескными новеллами о жизни «маленьких людей» вступает в лит-ру П. Валлак (1893—1959). На центр. место

в эст. прозе 2-й пол. 20-х гг. выдвигается роман, отличающийся социальной проблемностью и психологич. глубиной: 5-томная эпопея Таммсааре «Правда и справедливость» (1926—33), роман Метсанурка «Красный ветер» (1928). Романы пришедших в те годы в лит-ру А. Якобсона (1904—63) «Посёлок бедных грешников» (1927) и Р. Сирге (1904—70) «Мира! Хлеба! Земли!» (1929) изображают рабочую среду. Популярны были пьесы Х. Раудсеппа (1883—1952). Видным представителем юношеской лит-ры стал Ю. Парийыги (1892—1941). Страдания нар. масс обусловили мотивы социального протеста в эст. лит-ре: романы Таммсааре, Якобсона, сб-ки стихов Кярнера, Барбаруса, Ю. Сютисте (1899—1945). В кон. 20-х — нач. 30-х гг. против фашизма и его местной агентуры выступают в публицистике Барбарус, Вильде, Семпер, Суйтс, Сютисте, Таммсааре, Н. Андрезен (р. 1899).

В результате переворота 1934 и установления фаш. режима в Э. буржуазия, прячась под сенью «нац.» лозунгов, стремилась использовать лит-ру в своих классовых интересах, однако лишь небольшая группа — Кивикас, Виснапуу, Гайлит и др.— стала выполнять классовый заказ буржуазии.

В прозе 30-х гг. преобладающим жанром остаётся роман. С реалистич. романами выступили Якобсон, Сирге, А. Хинт (р. 1910), М. Рауд (р. 1903), К. Ристикиви (1912—77) и др. Облик эстонской поэзии этого времени определяют поэты-реалисты Барбарус, Кярнер, Семпер, Сютисте, Алле; из молодых поэтов выделялись мастерством реалистического стиха Б. Альвер (р. 1906) и К. Мерилаас (р. 1914). К кон. 30-х гг. относятся произв. нового типа — роман Таммсааре «Новый Нечистый из Пекла» (1939), психологич. драма Э. Таммлаана (1904—45) «Железный дом» (1938).

После восстановления в Э. Сов. власти (1940) начался новый этап развития эст. лит-ры. Писатели демократич. направления — Барбарус, Семпер, Кярнер, Сютисте, Алле, Э. Хийр (р. 1900) и др. — перешли на социалистич. позиции. В Сов. Э. продолжали поэтич. деятельность Х. Ангервакс (Э. Пялль, р. 1903) и Ф. Котт (1910—63). В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 писатели участвовали в борьбе против немецкого фашизма, многие эвакуировались в советский тыл, где продолжали творческую деятельность. Антифашистская патриотическая лирика была в годы войны ведущим жанром эст. сов. лит-ры: стихи Барбаруса, Семпера, Кярнера, Рауда, Хийра, Алле, П. Руммо (р.1909), А. Кааля (р. 1911) и вступивших в те годы в лит-ру Д. Вааранди (р. 1916), Р. Парве (р. 1919), Ю. Смуула (1922—71). Оставшиеся в оккупированной Э. честные литераторы подвергались преследованию, жертвами захватчиков пали Таммлаан и Й. Рувен (1902—42). Переживания человека, задыхающегося под игом оккупантов, но не сломленного духовно, выразил Сютисте в стихотв. цикле «Душные дни» (опубл. 1945). Писатели, служившие фашистской диктатуре в буржуазной Э., поддерживали в годы войны немецких оккупантов и в конце её бежали за границу.

Послевоен. период стал временем сплочения творч. сил на основе метода социалистич. реализма, освоения новых тем эст. сов. лит-рой. Во 2-й пол. 40-х гг. на передний план выдвигается драматургия: драматургич. повести Якобсона «Жизнь в цитадели», «Борьба без линии фронта» (обе — 1946), пьесы Семпера, Хинта. В прозе рассматривается идейное и нравств. мужание человека на войне (Э. Мянник, 1906—66), пробуждение антифаш. протеста в условиях оккупации (О. Тооминг, р. 1914). Послевоенные преобразования в эстонской деревне изображены в повести Г. Леберехта (1910—60) «Свет в Коорди» (1948), повестях и рассказах Сирге, Э. Крустена (р. 1900), очерково-публицистической прозе Смуула, Э. Раннета (р. 1911), А. Саара (р. 1920) и др. В поэзии развиваются жанры гражданской лирики и эпич. поэмы (Вааранди, Рауд, Смуул). Тенденции, предвещавшие начало нового этапа в развитии эст. сов. лит-ры, обозначились в нач. 50-х гг. в лирико-публицистич. «Письмах из деревни Сыгедате» (1955) Смуула. На ведущее место выдвигается историко-революц. роман. Тетралогия Хинта «Берег ветров» (1951—66), дилогия Крустена «Сердца молодых» (1954—1956), романы «Земля и народ» (1956) Сирге, «Красные гвоздики» (1955) Семпера, «Дворцы Вассаров» (1960) Леберехта воссоздают широкую панораму движения эст. народа от классовых боёв нач. 20 в. через революции 1905—07 и 1917 к победе социалистической революции в Э.

С конца 50-х — нач. 60-х гг. расширяется тематич. и жанровый диапазон эст. лит-ры. Всесоюзный успех получила лирико-публицистич. «Ледовая книга» (1959) Смуула. Развиваются психологич. и публицистич. роман, краткий роман, ист.-биографич. роман, различные формы малой прозы. Событиям Великой Отечеств. войны посв. романы П. Куусберга (р. 1916) «Второе „я“ Энна Кальма» (1960), «В разгаре лета» (1966), «Одна ночь» (1972), «Капли дождя» (1976), Л. Промет (р. 1922) «Деревня без мужчин» (1962), Л. Вахер (р. 1912) «Рассказ Эмайыги» (1960), Юло Туулика (р. 1940) «В военное лихолетье» (1974), В. Беэкмана (р. 1929) «И сто смертей» (1978). Тема послевоенной классовой борьбы разрабатывается В. Гроссом (р. 1922), В. Илусом (р. 1929); жизни эст. села в 50-е гг. посв. роман Раннета «Камни и хлеб» (1972). Вступившее в 60-х гг. в эст. лит-ру новое поколение прозаиков — М. Унт (р. 1944), Э. Ветемаа (р. 1936), М. Траат (р. 1936), Э. Беэкман (р. 1933) и др.— принесло с собой совр. нравств. проблематику, искания в области художеств. формы. Я. Кросс (р. 1920) выступил как автор ист.-биографич. романа «Между тремя поветриями» (1970—75) и ист. повестей о деятелях культуры прошлого. Совр. эст. прозу обогащают и лучшие произв. художеств.-очеркового жанра — книги Л. Мери (р. 1929), «малая проза» Куусберга, Промет, А. Валтона (р. 1935) и др.

Расширяет свой диапазон поэзия. Ярко проявляется лирическое дарование Вааранди, Семпера, А. Санга (1914—69), Альвер, В. Беэкмана, Кросса, А. Каалепа (р. 1926), Э. Нийт (р. 1928), сатирический талант У. Лахта (р. 1924). Пришедшее в 60 — 70-х гг. новое поколение поэтов — П.-Э. Руммо (р. 1942), Траат, А. Сийг (р. 1938), Р. Риммель (р. 1937), В. Луйк (1946), Я. Каплинский (р. 1941) и др. — внесло в лит-ру совр. филос.-нравств. проблематику.

В драматургии выдвигается современная по теме социально-психологич. драма с нравств.-этич. проблематикой: «Старый дуб» (1954) Якобсона, «Совесть» (1956), «Блудный сын» (1958) и «Криминальное танго» (1968) Раннета, «Леа» (1959), «Вдова полковника...» (1966) и «Кихну Йыннь» (1964) Смуула, пьесы А. Лийвеса (р. 1929), Ветемаа, Унта, Юри Туулика (р. 1940) и др. Успешно развивают дет. лит-ру В. Беэкман, Парве, Б. Кабур (р. 1917), С. Раннамаа (р. 1918), Х. Пукк (р. 1920), Э. Рауд (р. 1928), Э. Нийт и др.

В эст. литературоведении ведётся работа над созданием 5-томной «Истории эстонской литературы» (т. 1—3, 1965—1969—). В сов. время продолжили деятельность видные критики досоветского периода Туглас, А. Аннист (1899—1972), О. Ургарт (1900—53). Свой вклад в эст. сов. литературоведение вносят А. Винкель (р. 1918), В. Алттоа (1898—1975), Р. Пыльдмяэ (р. 1908), Э. Сыгель (р. 1922), Х. Пухвель (р. 1926), Э. Нирк (р. 1925), Х. Пеэп (р. 1931), Э. Сийрак (р. 1911), О. Йыги (р. 1919), Х. Сиймискер (р. 1924) и др.

Сов. период в истории эст. лит-ры характеризуется интенсивным развитием лит. взаимосвязей. На эст. яз. переведены произв. рус. классич. и сов. лит-ры (ок. 1300 книг), мн. произв. (св. 500 назв.) лит-р др. народов СССР. На рус. яз. переведено св. 550 произв. эст. писателей.

Оргкомитет Союза сов. писателей Э. был создан в 1940. 1-й съезд СП Эст. ССР состоялся в 1943, 2-й — в 1946, 3-й — в 1954, 4-й — в 1958, 5-й — в 1966, 6-й — в 1971, 7-й — в 1976.

*Лит.:* Очерк истории эстонской советской литературы, М., 1971; Eesti kirjanduse biograafiline leksikon, Tallinn, 1975.

*Э. Сыгель, Н. Бассель.*

### XV. Архитектура и изобразительное искусство

**Архитектура.** Древнейшие сооружения («püstkoda») на терр. Э. относятся к 3-му и 2-му тыс. до н. э. В 1-м тыс. до н. э. появились укреплённые поселения — городища (Асва, Иру, Ридала) и наземные захоронения («каменные ящики»), а в нач. 1-го тыс. н. э. деревни (в качестве жилища служил сруб). Во 2-й пол. 1-го тыс. сложилась густая сеть городищ, обнесённых рвом, валом и дерев. бревенчатой изгородью. В 11—12 вв. построены обширные городища (Вальяла, Варбола) и первые поселения гор. типа (Таллин, Тарту, Отепя). Из «каменных ящиков» развились могильники с кам. ограждениями.

В 1-й четв. 13 в. вторжение немцев и датчан, создавших мощную сеть крепостей, привело к резкому перелому в развитии архитектуры. Строит. мастера— выходцы из Германии и Скандинавии принесли с собой новые стройматериалы (кирпич, известь, стекло) и методы конструкции, присущие *романскому стилю* (арка, свод, кладка на известковом растворе). Гл. типом здания стали церкви, использовавшиеся и в оборонных целях. Позднероманские мотивы проявились в церкви в Вальяла (13 в.). С сер. 13 в. они сочетались с раннеготич. формами (стрельчатая арка, кубкообразная капитель). В 13—14 вв. сложились самостоятельные архитектурные школы. В Западной Э. и на островах преобладали однонефные церкви без башни, с высокими нервюрными сводами, узкими окнами, пластически акцентированными порталами и

скульптурным убранством (Вальяла, Муху, Каарма на о. Сааремаа, Хаапсалу и др.). В Центр. Э. господствовал тип трёхнефной зальной церкви с башней, безнервюрными «купольными» сводами, круглыми столбами с резными капителями (в Амбла, 3-я четв. 13 в.; в Коэру, Тюри и др. — кон. 13 — 1-я пол. 14 вв.). В Юж. Э. преобладали кирпичные трёхнефные зальные церкви без башни, с ложными нишами щипцов, крестообразными в плане столбами, нервюрными сводами (в Ныо, кон. 13 в., в Пылве, кон. 15 в., и др.). Крупнейшая готич. постройка в Э.— базиликальный собор Петра и Павла в Тарту (13—15 вв.) с хором зального типа и двухбашенным фасадом. В 14 в. была возведена базиликальная церковь Яана в Тарту. Образцом позднеготического зодчества Сев. Э. стала архитектура Таллина. В 13—16 вв. в Таллине сооружались церкви: Домская, Пюхавайму, Олевисте, Нигулисте; готич. гражд. здания: ратуша (1404), гильдия Олевисте (15 в.) и Большая гильдия (15 в.), ансамбли монастырей: Катарийна (доминиканский монастырь св. Екатерины, 13—16 вв.), Михкли (св. Михаила, 13—16 вв.) и Пирита (св. Бригитты, 15—16 вв.), дома горожан с жилой комнатой высотой в 2 этажа («diele») и главным фасадом, украшенным резным порталом с предпорожьем. В 14 в. таллинские мастера строили на всей терр. Сев. Э. (церкви Кейла и Козе в у. Харью, Люганузе и Йыхви в у. Виру). В 15 в. в Сев.-Зап. Э. преобладали одно-двухнефные церкви, на С.-В.— трёхнефные зальные церкви с башней (Хальяла, Виру-Яагупи, Вяйке-Маарья и др.). В период *готики* в Э. было построено более 50 каменных замков различных типов: нерегулярные, связанные с рельефом (Отепя, Лихула), жилые донжоны (Пайде, Пёйде, Вастселийна), регулярные кастеллы (Таллин, Хаапсалу, Пылтсамаа). С последней четверти 13 в. строились характерные для нем. ордена *конвентские дома* (в 13—14 вв. в Вильянди, Пярну, во 2-й пол. 14 в. в Таллине, Раквере, Нарве, Курессааре, в 15 в. в Пылтсамаа). С развитием огнестрельного оружия часть замков была превращена в обширные лагерные кастеллы (Пайде, Вастселийна, Хаапсалу). В сел. местности монастыри (Кяркна, Падизе), а также часть церквей (Вальяла, Кихельконна, Ныо, Лайузе, Йыхви, Марьямаа, Пюха и др.) имели крепостной характер. 6 городов были защищены кам. стенами и укреплёнными воротами (Таллин, Тарту, Нарва, Пярну, Вильянди, Хаапсалу).

В 1-й четв. 16 в. наряду с готикой появились ренессансные тенденции (гл. обр. в орнаментике и архит. декоре): важня (1554), дом братства Черноголовых (илл. см. т. 19, стр. 265), шпиль ратуши (арх. А. Графф, 1627) — в Таллине, жилые дома в Нарве.

Ок. 1640 в Э. проникает *барокко*: ратуша, 1668—71, арх. Г. Тейфель, в Нарве, Таллинские ворота в Пярну, 1690, и др. В облике городов важными композиц. акцентами стали бастионы (Таллин, Нарва, Тарту, Пярну). После присоединения к России в 18 в. архитектура Э. развивается в тесной взаимосвязи с русской. В Таллине были построены дворец и парк Кадриорг (1718—25, арх. Н. Микетти), здание губернского управления (1767—73, арх. И. Шульц); помещичьи усадебные дома (Палмсе, Сагади, Хийу-Сууремыйза), перестроен в дворцовом духе замок Пылтсамаа (1772—74, интерьеры — И. М. Графф). В церк. зодчестве распространились зальный и крестово-купольный типы (церковь Елизаветы, 1744—47, арх. И. Х. Гютербок, и православная церковь Екатерины, 1764—1768, арх. П. Егоров, в Пярну).

В кон. 18 в. утвердился ранний *классицизм*, сохранивший отд. черты барокко: ратуша в Тарту, 1782—89, арх. Ю. Г. Б. Вальтер (илл. см. т. 25, стр. 281). В 19 в. под воздействием петерб. зодчества распространились «образцовые» проекты фасадов, в особенности для жилых и обществ. зданий в Тарту (гостиный двор, 1816—21, разрушен). Здесь же было построено здание ун-та (арх. И. В. Краузе, илл. см. т. 25, с. 282). В Сев. Э. в нач. 19 в. строились усадебные дома дворцового типа (Хыреда, Колга, Рийзипере) с пейзажными парками.

Во 2-й пол. 19 в. и в нач. 20 в. в городах сложились крупные пром. комплексы с рабочими посёлками (Кренгольмская мануфактура в Нарве и др.), в архитектуре жилых и обществ. зданий распространился эклектизм (церковь Каарли в Таллине, 1862—70, арх. Р. Бернхардт, О. Хиппиус, и др.).

С развитием стиля «*модерн*» связано нац.-романтич. направление в архитектуре Э.: стр-во театр. зданий, клубов (Эст. студенческое об-во в Тарту, 1902, арх. Г. Хеллат), школ, доходных домов и особняков (жилой дом в Таллине на ул. Виру, 1913, арх. К. Бурман, А. Перна). В 1920—30-е гг. архитектура во многом определяется чертами *функционализма* (в стр-ве обществ. и жилых зданий — Э. Хаберманн, Х. Йохансон, А. Маттеус, Э. Куузик, О. Сийнмаа, А. Соанс; в стр-ве сел. школ и хуторов — А. Вольберг, Э. Нывa).

В крест. хуторах сохранялся сложившийся в 11—12 вв. своеобразный тип дома «жилая рига» — сруб, объединявший жилую комнату («rehetuba») и гумно («rehealune»); приземистый монументальный удлинённый объём венчала высокая соломенная или камышовая крыша.

После восстановления Сов. власти в 1940 и изгнания фаш. оккупантов в 1944 начались разработка ген. планов, восстановление и дальнейшая быстро растущая застройка городов; крупные реставрац. работы проводились в Таллине, Нарве, Кингисеппе, началась целостная застройка г. Кохтла-Ярве.

С сер. 1950-х гг. утверждаются совр. принципы градостроительства (ген. план Таллина), ведётся массовое стр-во обществ. и жилых домов по типовым проектам с применением сборных конструкций, создаются крупные жилые комплексы с развитой сетью культурно-бытового обслуживания, в к-рых сочетаются свободная и регулярная планировка (Мустамяэ, с 1961, арх. В. Типпель, Т. Каллас и др., Вяйке-Ыйсмяэ, с 1972, арх. М. Порт, М. Меэлак, Ласнамяэ, с 1977, арх. М. Порт, М. Меэлак, В. Херкель и др. в Таллине, Анне в Тарту, Паала в Вильянди и др.). В 1970-е гг. формируется новый облик села, к-рый определяется рациональной планировкой жилой застройки из благоустроенных домов, сооружением обществ., а также крупных производств. зданий (пос. Винни, Саку, Куртна, арх. В. Херкель, Б. Миров, В. Пормейстер и др.). Начало новаторским принципам проектирования положил ансамбль Певческого поля в Таллине (1960, арх. А. Котли, Х. Сепманн, Х. Сепп, У. Тэльпус, инж. Э. Паальманн, акустик Х. Орувеэ). В 1960—70-х гг. построен ряд обществ. зданий, отличающихся оригинальностью архит. решений и отделки (Таллинский политехнич. ин-т, 1962—69, арх. Х. Сепманн, У. Тэльпус и др., со спорт. залом, 1975, Р. Карп; гостиница «Виру» в Таллине, 1972, арх. М. Порт, Х. Сепманн, интерьеры В. Ази, В. Тамм и др.; театр «Ванемуйне» в Тарту, 1967, арх. А. Вольберг, П. Тарвас и др.; дом культуры в Хаапсалу, 1975, арх. А. Эйги; строится центр парусного спорта для Олимпийских игр 1980 в Пирите под Таллином, арх. Х. и К. Лоовеэр, Х. Сепманн, П. Янес и др.). Обществ. здания на селе отличаются богатой пластикой объёмно-пространств. композиции, сочетающейся с природным окружением (адм. здание птицеводческой станции в Куртна, 1966, здание совхоза-техникума в Янеда, 1974, оба — арх. В. Пормейстер; межколхозные строит. конторы в Пярну, 1974, арх. Ю. Яама, инж. А. Ринго, и в Рапле, 1976, арх. Т. Рейн; адм. здание колхоза «Линда» Выруского р-на, 1972, арх. Т. Рейн; адм. здание рыболовецкого колхоза им. С. М. Кирова, 1974, арх. Р. Хансберг и др.).

**Изобразительное искусство.** Древнейшие памятники иск-ва на терр. Э. относятся к 3—2-му тыс. до н. э. (небольшие фигурки, глиняная посуда, украшенная орнаментом гребенчатая керамика, изделия из кости). В 1-м тыс. до н. э. широко распространились металлич. украшения: в качестве элементов орнамента встречаются круг, треугольник, крест, полумесяц и др., новыми типами украшений были подковообразные фибулы, нагрудные цепи.

К 1-й пол. 13 в. относится позднероманский растит. декор капителей в церкви замка Хаапсалу, купели в Вальяле, к сер. 13 в.— готич. мотивы декора в орденском замке Вильянди, хоре Домской церкви в Таллине, церквах Карья и Пёйде. Особое место в готич. скульптуре Э. занимает богатый декор церкви Яана (14 в.) в Тарту (крупные терракотовые фигуры псевдотрифория, зап. стены интерьера, триумфальной арки, фризы с изображением человеческих голов), связанный с архит. композицией церкви и созданный под отдалённым влиянием франц. высокой готики.

Позднеготич. кам. резьба характерна в основном для Таллина (рельефы портала

Рельеф южного портала церкви (Карья). Камень. 14 в.

А. Бах. «Мать с ребёнком». Акватинта. 1937.

церкви монастыря Катарийна, кон. 14 в., капители дома Большой гильдии, 1410). Дерев. скульптура связана в основном с работами мастеров из Любека и Нидерландов: Мадонна из Каармы (ок. 1280), гл. алтарь церкви Нигулисте (скульптура И. Стенрат, живопись Х. Роде, 1481), гл. алтарь церкви Пюхавайму (Б. Нотке, 1483), боковые стенки скамьи магистрата в Таллинской ратуше (ок. 1370) и др. Развивается ювелирное иск-во (Х. Риссенберг Старший, 15 в.), литейное дело.

Э. Окас. «Девушка из Брюсселя». Из «Нидерландской серии». Сухая игла, акватинта. 1958.

В скульптуре 16—17 вв. преобладала мемориальная пластика: надгробие Понтуса де ла Гарди в Домской церкви в Таллине (1589—95, скульптор А. Пассер). В 16—18 вв. резьба по дереву и дерев. скульптура (в основном создававшаяся местными мастерами) нашли применение в мебели, алтарях, кафедрах (мастера — Кр. Аккерман, Б. Гейстман, И. Зарудный, Э. Тиле, Л. Хейссман, Т. Хейнце в Таллине и Б. Рашки на о. Сааремаа); важнейшие анонимные произведения: кафедры церкви Ранну (сер. 16 в.), кафедра церкви Пюхавайму в Таллине (1597), эпитафии Буксхевденов в церкви Кярла (1591). Широкое распространение получила художеств. обработка металла, развилось произ-во художеств. стекла, а также фаянса.

Ранними образцами живописи являются фрагменты настенных росписей в церквах Вальяла, Муху, Каарма, Ридала и Карья (13—14 вв.). Наиболее выдающиеся произв. 15 в. — живопись створок алтарей церкви Нигулисте и церкви Пюхавайму, большой фрагмент «Пляски смерти» Б. Нотке (кон. 15 в., Художеств. музей Эст. ССР, Таллин). В 1-й четв. 16 в. в Таллине работал Михель Зиттов (ок. 1469—1525), в 1561 была создана живописная эпитафия Черноголовых Л. Гландорфом. Широкое развитие изобразит. искусства относится к нач. 19 в., когда была основана под рук. графика К. А. Зенфа рисовальная школа при Тартуском ун-те (1803), давшая толчок развитию пейзажа и портрета преим. в духе классицизма, к-рый в 1820—30-е гг. приобретает романтич. окраску (серии гор. видов Г. Ф. Шлатера, сцены из нар. жизни Т. Гельхаара, жанровые портреты крестьян А. Пецольда, пейзажи К. Кюгельгена). По проекту В. И. Демут-Малиновского в 1823 было создано надгробие М. Б. Барклая-де-Толли в Йыгевесте.

Зачинателями нац. художеств. реалистич. школы во 2-й пол. 19 в. были Й. Келер, проф. петерб. АХ, П. Рауд (в живописи), А. Вейценберг, А. Адамсон (в скульптуре). Дальнейшее развитие реалистич. традиция получила в нач. 20 в. в творчестве художников А. Лайкмаа, К. Мяги, Н. Трийка, скульптора Я. Коорта, графика К. Рауда.

В первые десятилетия 20 в. художеств. жизнь Э., складывавшаяся под влиянием России и Зап. Европы, была отмечена стремлением к созданию самостоят. системы художеств. образования, к организации нац. художеств. объединений и выставок, интересом к нар. иск-ву. Во время Революции 1905—07 развивалась политич. сатирич. графика. Большую роль в развитии иск-ва Э. в 1920-е гг. сыграла художеств. школа «Паллас» в Тарту, творчество мн. художников перекликалось с зап.-европ. течениями: *футуризмом* (А. Ваббе), *экспрессионизмом* (П. Арен, К. Мяги в живописи, Э. Вийральт в графике, А. Старкопф в скульптуре) и *конструктивизмом* (А. Акберг, Я. Вахтра, М. Лаарман). В 1930-е гг. ведущая роль принадлежала реалистич. направлению, раскрывшемуся в живописи А. Йохани, Н. Куммитса, К. Лийманда, Э. Хаамера, скульптуре Я. Коорта, графике А. Бах-Лийманд, Х. Мугасто. В живописи Адамсон-Эрика, П. Бурмана, А. Варди проявляется близость *импрессионизму*. С восстановлением в Э. Сов. власти в 1940 начался новый этап развития иск-ва на основе принципов социалистич. реализма. В период Великой Отечеств. войны 1941—45 группа эст. мастеров изобразит. иск-ва основала в Ярославле Союз эст. художников (1943); в их творчестве отразился патриотич. подъём воен. лет. После освобождения Э. от фаш. оккупации (1944) происходит объединение творческих сил и перестройка художеств. жизни. В живописи 2-й пол. 1940 — нач. 1950-х гг. — в тематич. работах В. Карруса, И. Киммa, В. Лойка, Э. Окаса, в произв. Й. Выэрахансу, Р. Сагритса, Р. Уутмаа, А. Янзена и др.— утверждается метод социалистич. реализма. Больших успехов достигла графика; на рубеже

Ю. Пальм. «Коровы». Гравюра на дереве. 1964.

Kirjandus ja kunst peavad olema rõõmu ja innustuse allikaks miljonitele inimestele, väljendama nende tahet, tundeid ja mõtteid, aitama kaasa nende ideelisele rikastamisele ja kõlbelisele kasvatamisele

П. Лухтейн. Рукописный шрифт. 1961.

1940—50-х гг. были развиты преим. портретный (Э. Эйнманн), жанровый (Э. Окас, А. Хойдре) и пейзажный (Г. Рейндорф) рисунок; в 1960—70-е гг. выдвигается целый ряд художников, работающих в различных видах и жанрах графики, среди к-рых первое место занимает эстамп (А. Бах-Лийманд, Р. Кальо, А. Кеэренд, А. Кютт, Х. Ларетей, В. Толли, П. Улас, Х. Эльма, И. Торн и др.), в области книжного оформления (Х. Керсна, П. Лухтейн, В. Тоотс), сатирич. графики (Х. Валк, Э. Вальтер, Я. Ензен).

В станковой и монумент. живописи Э. 1960—70-х гг. раскрывается многообразие творческих манер и жанров (А. Варди, Э. Китс, Н. Кормашов, Л. Микко, В. Охакас, Э. Пыльдроос, О. Субби и др.). В скульптуре создаются портреты, жанрово-ист. композиции, монументальные произв. (Э. Роос, Ф. Санмеэс, А. Старкопф, Я. Соанс и др.), мемориальные ансамбли (арх. А. Мурдмаа, скульптор М. Варик).

В декоративно-прикладном иск-ве плодотворно развиваются традиции нар. творчества: в художеств. обработке кожи (Адамсон-Эрик, А. Рейндорф), в художественном текстиле и ковроткачестве (М. Адамсон, Э. Реэметс, Э. Ханзен, Л. Эрм), в изделиях из металла (Э. Куррель, Х. Раадик, С. Раунам, М. Ряэк), из стекла (М. Роосма, С. Раудвеэ), в керамике (Х. Кума, Э. Пийпуу, С. Сымер, Л. Кормашова и др.). Высокого уровня достигло оформление интерьеров обществ. зданий (Б. Томберг, М. Сумматавет, Т. Ганс и др.).

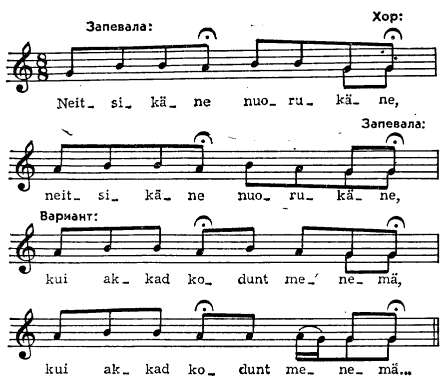
Илл. см. на вклейках — к стр. 193 и табл. XII—XV (стр. 272—273).

*Лит.:* Ляти Х., Мяги Э., Реалистическое искусство в Эстонии, Таллин, 1956; Бернштейн Б., Генс Л., Изобразительное искусство Эстонской ССР, М., 1957; Вага В., Проблема пространственной формы в средневековой архитектуре Латвии и Эстонии, Тарту, 1960; Кума Х., Прикладное искусство Советской Эстонии и его мастера, Л.— М., 1962; Бернштейн Б., Эстонская графика, М., 1970; Раам В., Архитектурные памятники Эстонии, Л., 1974; Karling S., Holzschnitzerei und Tischlerkunst der Renaissance und des Barocks in Estland, Dorpat, 1943; [Kuma H.], Eesti NSV tarbekunst, Tallinn, 1955 (на эст. и рус. яз.); Läti H., Eesti graafika, Tallinn, 1963 (на эст., рус., нем., англ. яз.); Arman H., Eesti arhitektuuri ajalugu, Tallinn, 1965; Soonpää L., Eesti skulptuur, Tallinn, 1967; Loodus R., Eesti raamatugraafika, Tallinn, 1968; Solomõkova I. (jt.), Eesti kunsti ajalugu, т. 1 (ч. 1—2)—2, Tallinn, 1970—77; Vaga V., Kunst Tartus. XIX sajandil, Tallinn, 1971; Solomõkova I., Eesti NSV Kunst, Leningrad, 1972 (на эст., рус., англ. яз.); Kirme K., Eesti nahkehistöö, Tallinn, 1973; Loodus R., Nõukogude Eesti raamatugraafika, Tallinn, 1976; Raam V., Gooti puuskulptuur Eestis, Tallinn,

1976 (на эст., рус., англ., нем. яз.); V a g a V., Kunst Tallinnas XIX sajandil, Tallinn, 1976; N u r k T., Kõrgem Kunstikool «Pallas», 1919—1940, Tallinn, 1977.
*Б. М. Бернштейн, Л. Ю. Генс, В. В. Раам.*

**XVI. Музыка**

Древнейшие эст. нар. напевы относятся к рунич. песенной форме (см. *Руны*). Наряду с трудовыми, календарно-обрядовыми, свадебными, колыбельными и др. песнями развита необрядовая лирика




Свадебная руническая песня (Северная Эстония).

и меньше распространены лирико-эпич. песни. Несмотря на то, что напевы в своём большинстве не связаны с определ. текстом, можно обнаружить их жанровые особенности, а также локальные отличия. В песнях Юж. Э. наблюдается нек-рое сходство с латыш. и литовской музыкой. В Сев. Э. многие песни отличаются удлинёнными звуками в конце фраз или полуфраз. Рунич. песни обычно исполняются запевалой и хором. Доминирует одноголосие, в Юж. Э. встречается бурдонное двухголосие. В районе Сету (Юго-Вост. Э.) образовалось своеобразное многоголосие: осн. ниж. голос (torre), исполняемый хором, сопровождается верхним («звонким») голосом (kille) солиста. Позднейшие нар. напевы связаны с новой рифмовой и строфич. песенной формой. Они возникли в основном в 19 в. под влиянием инструм. нар.музыки и песен соседних народов (немцев, латышей, а также русских, финнов и шведов) и нем. и эст. проф. музыки. Эти песни (необрядовая лирика и лирико-эпич. песни социального протеста, революц., солдатские, юмористич., хороводные, танц., баллады) имеют, как правило, квадратную куплетную форму и широкий диапазон. В их основе мажоро-минорная ладовая система. Вместе с этими песнями распространилось аккордово-гармонич. двухголосие и пение под аккомпанемент народных инструментов. Среди нар. муз. инструментов: варган (язычковый), сопель, свирель, дуда, жалейка, пастушеская труба, рожок, волынка (духовые), каннель (щипковый, типа гусель), било (ударный). В 18 в. появилась скрипка, завоевавшая в 19 в. большую популярность, в кон. 19 в. популярной становится гармошка. Среди знатоков рунических песен — Эпп Вазар, Май Кравцов, Лийс Алас, Мико Оде, Хилана Таарка, Анне Вабарна и др., инструменталистов — Юхан Маакер (волынка), Эрни Казесалу (каннель), Карл Кикас (гармошка) и др. В 1732 Ф. Мениусом были впервые опубликованы эст. нар. мелодии. Возникновение эст. фольклористики (19 в.) связано с деятельностью просветителей-демократов (Ф. Р. Фельман, Фр. Р. Крейцвальд) и с первыми «праздниками песни». Собирание фольклора, в т. ч. музыкального, явилось частью нац. движения, направленного против нем. феодалов. Среди первых эст. композиторов, записывавших фольклор, —К. А. Херманн, М. Хярма. Систематич. запись нар. музыки была начата под рук. О. Калласа в 1904 об-вом студентов Тартуского ун-та. Среди первых пропагандистов эст. муз. фольклора — певица А. Тамм. Собиранием и пропагандой фольклора занимались также Й. Аавик, А. О. Вяйсянен, А. Кийсс, К. Креэк, П. Пенна, М. Саар, П. Сюда и др. В 1927 в Тарту был создан Центр. архив эст. фольклора (Eesti Rahvaluule Arhiiv). Здесь были осуществлены первые публикации и исследования эст. учёных (Ю. Цейгер, Х. Тампере) в области эст. нар. музыки. После Великой Отечеств. войны 1941—1945 Архив эстонского фольклора был преобразован в отделение фольклора Лит. музея им. Фр. Р. Крейцвальда АН Эст. ССР — ныне гл. архивный центр эст. фольклора; в 1969 при музее организован сектор нар. музыки.

Проф. музыка развивалась вначале в русле церковной. После вторжения в 13 в. на терр. Э. нем. крестоносцев в церквах и монастырях было введено в обиход католич. пение, а с 14 в.— органы (позднее органы встречались в домах богатых горожан). Появились бродячие музыканты (ряндмуузикуд), к-рые в 15 в. стали объединяться в гор. цехи. В 18 в. создавались крепостные оркестры в имениях помещиков (в т. ч. в Пыйтсамаа, Колга, Матсалу). С 1784 в Таллинском любительском театре ставились пьесы на эст. языке с песнями и танцами (в т. ч. оперетта «Отцовская надежда» В. Гёршельмана, 1788). В городах Курессааре, Пярну, Хаапсалу (под рук. И. Г. Видемана) начались любительские открытые концерты камерной и оркестровой музыки. Известность получили изготовлявшиеся местными мастерами (И. Таль из Антсла и др.) рояли, органы (позитивы), скрипки. В нач. 19 в. стало развиваться многоголосное хоровое пение (первые хоры в Лайузе, Торма, Пылтсамаа, Канепи). Появились любительские деревенские духовые оркестры (Торма, 1848; Вяэгвере, 1860). В нач. 19 в. были созданы первые 4-голосные хоровые песни на эст. яз. (Э. Гёршельман, Й. В. Яннсен, М. Кёрбер).

В сер. 19 в. активизировалось нац.-освободит. движение против нем. помещиков и духовенства, дав толчок к развитию нац. музыки. Основанные в 1865 певческо-театр. об-ва («Ванемуйне», «Эстония») стимулировали развитие хорового исполнительства. Знаменат. событием стал 1-й всеэстонский певческий праздник в Тарту (1869; ему предшествовали местные праздники песни в Ансекюла — 1863, Йыхви — 1865, Симуна — 1866, Уулу— 1867). Появились песни первых проф. композиторов (А. Кунилейд, Ф. А. Зебельман, Э. А. Томсон).

На рубеже 20 в. выдвинулась плеяда эст. музыкантов, воспитанников Петерб. и Моск. консерваторий — композиторы Р. Тобиас, А. Капп, М. Саар, М. Людиг, А. Лемба, Ю. Аавик, П. Сюда, К. Креэк, Х. Эллер, инструменталисты Я. Тамм, Р. Кулль, Т. Лемба, А. Топман, Й. Паулсен, П. Рамуль и др. В 1900 был создан любительский симф. оркестр в Тарту (организатор и дирижёр композитор А. Ляте). С 1908 начались систематич. популярные симф. концерты в Тарту (в Таллине — с 1913) под упр. дирижёров Ю. Аавика, Р. Кулля, Ю. Симма. В 1906 был основан проф. театр «Эстония», члены труппы к-рого: певцы О. Микк-Крулль, А. Сяллик, Б. Хансен, Х. Эйнер, дирижёр Р. Кулль, стали основоположниками нац. оперного иск-ва. Концертную деятельность вели певцы П. Брем-Юргенсон, М. Людиг-Синкель, Л. Хеллат-Лемба, пианисты А. и Т. Лемба и др. Появились первые нац. произв. крупных форм (А. Капп, А. Лемба, Х. Эллер). В период рус. Революции 1905—07 зародились рабочие хоры и оркестры (в Таллине при об-вах «Валвая» и «Пандорин»). При посредничестве пролет. печати распространялись революц. и рабочие песни, композиторы (в т. ч. Симм) перекладывали их для хоров.

После Окт. революции 1917 деятельность рабочих хоров активизировалась. На фронтах Гражд. войны выступали скрипач Э. Сырмус и пианист А. Лемба. Революц. события получили отражение в творчестве композиторов Х. Эллера и А. Каппа. Однако деятельность Эст. трудовой коммуны (в т. ч. и в области муз. иск-ва) была прервана вторжением в Э. войск интервентов и установлением бурж. диктатуры.

В период бурж. диктатуры муз. иск-во развивалось только благодаря усилиям прогрессивных деятелей. В 1919 были основаны высшие муз. уч-ща в Таллине (с 1923 консерватория) и в Тарту (в 1925—28 консерватория). Значит. роль играли рабочие муз. кружки в Таллине (1927), Пярну (1930), Тапа (1930) и Тартуский рабочий театр (1927). Муз. спектакли шли на сценах театров «Эстония», (Таллин), «Ванемуйне» (Тарту), «Эндла» (Пярну), «Угала» (Вильянди), в театре г. Нарвы. Был создан симф. оркестр Эст. радиовещания (1926). Среди симф. и хоровых дирижёров — Р. Кулль, Ю. Аавик, О. Роотс, Ю. Симм, Т. Веттик, Э. Аав, А. Топман, К. Лейнус, Р. Пятс, Г. Эрнесакс, Э. Тубин, А. Кариндн; скрипачей — В. Алумяэ, Х. Аумере, Х. Лаан; пианистов — А. Лемба, Э. Франц; органистов — Х. Лепнурм, П. Индра; виолончелистов — А. Карьюс; контрабасистов — Л. Юхт; певцов — И. Аав-Лоо, Б. Хансен, А. Ардер, К. Отс, М. Тарас, Т. Куузик. В области музыковедения и критики работали Эл. Арро, А. Каземетс, К. Лейхтер, П. Рамуль, Э. Виснапуу, Р. Пятс, А. и Т. Лемба. Состоялось 4 певческих праздника (1923—1938), имевших, однако, узко националистич. направленность. Ведущим композитором и педагогом в Таллине был А. Капп, в Тарту — Х. Эллер. В симф. творчество внесли значит. вклад их ученики Э. Тубин, Э. Капп, Э. Аав. Хоровые песни создали А. Капп, М. Людиг, Т. Веттик, Р. Пятс, А. Каринди, Э. Аав, Г. Эрнесакс. Первые шаги в области эст. оперы относятся к нач. 20 в. (К. А. Херманн, М. Хярма, О. Херманн), первой репертуарной оперой стали «Викерцы» Э. Аава (1928). Оперы создали также А. Лемба, А. Ведро, Й. Хиоб, Э. Оя. Эст. оперетта зародилась в творчестве П. Ардна и Х. Ватселя.

После восстановления Сов. власти в 1940 началась новая эра в развитии эст. музыки. Были реорганизованы муз.

театры, коллективы и муз. уч. заведения, созданы филармония, Дом нар. творчества, союз композиторов. Велась подготовка к декаде эст. лит-ры и иск-ва в Москве. Расширился творч. диапазон композиторов и исполнителей. Был написан первый эст. балет («Домовой» Э. Тубина, 1941). Нападение немецких фашистов временно приостановило развитие муз. жизни. Эвакуировавшиеся в годы Великой Отечеств. войны 1941—45 композиторы и музыканты объединились в эст. художеств. ансамбли (1942, Ярославль) — муж. и смешанный хоры, симф. и эстрадный оркестры, квинтет духовых инструментов (последний с 1975 имени Я. Тамма). Эст. композиторы написали ряд произв., среди к-рых 1-я симфония («Патриотическая») Э. Каппа (1942), его же первая эст. сов. опера «Огни мщения» (1944), кантата «Огни Юрьевой ночи» Х. Лепнурма (1943), песня «Моя отчизна — моя любовь» Г. Эрнесакса (1944), массовые песни Эд. Арро, Р. Валгре.

После освобождения Э. от фаш. захватчиков в 1944 муз. жизнь стала быстро восстанавливаться. Возобновили работу симф. оркестр радио (с 1975 Гос. симф. оркестр Эст. ССР), муз. театры и уч. заведения. Были созданы: муж. хор (1944, с 1952 Академич. муж. хор Эст. ССР), смешанный хор, эстрадный оркестр (ныне при Эст. телевидении и радио). Певческие праздники получили новое социалистич. содержание. В муз. творчество вошла социалистич. тематика (кантаты «Бессмертие» Л. Таутса, 1948, посвящённая В. И. Ленину, и «Власть народа» Э. Каппа, 1951). Популярные массовые песни создали Эд. Арро, Р. Валгре, Б. Кырвер, В. Оякяэр, Л. Таутс; состоялись премьеры опер «Огни мщения» (1945) и «Певец свободы» (1950) Э. Каппа, «Берег бурь» Эрнесакса (1949), балетов «Калевипоэг» Э. Каппа (1948) и «Тийна» Л. Аустер (1955), оперетт «Румму Юри» Эд. Арро и Л. Нормета (1954) и «Только мечта» Б. Кырвера (1955). Крупные симф. произв. написали А. Капп (2—5-я симфонии, 1944—51), Эллер (симф. поэмы «Полёт орла», 1949, и «Звенящие поля», 1951), А. Лемба (3—5-й фп. концерты, 1944—51), Л. Аустер (фп. концерт, 1952), Г. Эрнесакс (хоровая сюита «Как живут рыбаки», 1953), Э. Капп (2-я симфония, 1954), В. Капп (2-я симфония, 1955). В камерную музыку внесли вклад Эллер, А. Гаршнек, Э. Капп, М. Саар, В. Капп.

С кон. 50-х гг. с появлением нового композиторского поколения начался период активных поисков выразит. средств в области инструментальной музыки — симф. и камерной. В этот период написаны «Кончерто гроссо» Э. Тамберга (1956), «Три эстонские танца» Х. Юрисалу (1956), 1—4-я симфонии Я. Ряэтса (1957—59), концерт для фп. с оркестром Я. Коха (1958), увертюра № 2 В. Тормиса (1959). Создаются вокально-симфонические произв. на ист. и совр. темы, в т. ч. кантата «Балтийское море — море мира» Э. Каппа (1959).

Творчество 60-х — 1-й пол. 70-х гг. стало ещё более многообразным по содержанию, жанрам и стилям. Были написаны: Концерт для камерного оркестра (1961), декламаторий «Карл Маркс» (1963), Школьная кантата (1968) Я. Ряэтса, сценич. «Лунная оратория» (1962) и «Балет-симфония» (1959) Э. Тамберга, «Коллаж B-A-C-H» А. Пярта (1964), трилогия кантат Я. Коха «Песня о партии» (1960), «Песня о Ленине» (1967), «Песня о Родине» (1969). Среди ведущих композиторов в области хоровой музыки — В. Капп, В. Тормис. Популярность получили оперы «Лембиту» В. Каппа (1961), «Железный дом» Э. Тамберга (1965), «Лебединый полёт» В. Тормиса (1965), «Королю холодно» В. Оякяэра (1967), «Соль» Б. Парсаданяна (1973), «Необыкновенная история» Р. Кангро (1974), «Рембрандт» Э. Каппа (1975), оперетты и мюзиклы Кырвера, Ю. Раудмяэ, Ю. Винтера, А. Ойта. В симф. жанр внесли вклад Эллер, Э. Капп, Ряэтс, Парсаданян, Юрисалу, Э. Мяги, Коха, Пярт, А. Маргусте, Х. Розенвальд, Л. Сумера; в камерный — Э. Капп, Ряэтс, Э. Арро, К. Синк, Х. Карева, Кангро; в лёгкую музыку — У. Найссоо, Ойт, Г. Подельский, В. Оякяэр, Х. Хиндпере. Значительны достижения эст. композиторов в киномузыке. Среди исполнителей: дирижёры — нар. арт. Эст. ССР Н. Ярви, Э. Клас, Р. Матсов, К. Раудсепп, засл. деят. иск-в Эст. ССР В. Ярви, Р. Меркулов, П. Сауль, Э. Кылар; хоровые дирижёры — нар. арт. СССР Г. Эрнесакс, нар. арт. Эст. ССР Ю. Симм, К. Лейнус, Ю. Вaристе, А. Ратассепп, К. Аренг, О. Оя, Х. Кальюсте; певцы — нар. арт. СССР Т. Куузик, Г. Отс, нар. арт. Эст. ССР А. Ардер, К. Отс, Э. Маазик, М. Тарас, О. Лунд, В. Гурьев, М. Войтес, У. Таутс, Х. Крумм; пианисты — дуэт засл. арт. Эст. ССР А. Клас и Б. Лукк, засл. арт. Эст. ССР Х. Сепп; скрипачи — нар. арт. Эст. ССР В. Алумяэ, засл. арт. Эст. ССР И. Раннап; органист нар. арт. Эст. ССР Х. Лепнурм. Среди музыковедов: Х. Тампере, У. Кольк, И. Рюйтель (фольклористы), Й. Юриссон, А. Вахтер, К. Лейхтер, Х. Кырвитс, Х. Тынсон, О. Туйск (история музыки), А. Семпер, М. Топманн, А. Хирвесоо (критика). В Эст. ССР регулярно проводятся дни лит-ры и иск-в братских республик и зарубежных стран, с 1972 — всесоюзные фестивали хоров в Таллине, с 1967 — республиканские конкурсы исполнителей (инструменталисты и вокалисты).

В Эст. ССР функционируют (1978): театр оперы и балета «Эстония» (Таллин), театр оперы, балета и драмы «Ванемуйне» (Тарту), Гос. симф. оркестр Эст. ССР (Таллин), филармония, Академич. муж. хор Эст. ССР, смешанный хор Эст. телевидения и радио, Таллинский камерный хор (1962), Квинтет духовых инструментов им. Я. Тамма, струнный квартет Эст. филармонии (1974), эстрадный оркестр телевидения и радио, эстрадный ансамбль «Лайне» (1965), Музей театра и музыки (1941, Таллин), Таллинская консерватория, Таллинская муз. ср. школа, 2 муз. уч-ща (Таллин и Тарту), 36 детских муз. школ; Союз композиторов Эст. ССР (1941).

*Лит.:* Вахтер А., Эстонская ССР, [пер. с эст.], 2 изд., М., 1957 (Музыкальная культура союзных республик); История музыки народов СССР, тт. 1—5, М., 1970—74; Arro E., Geschichte der estnischen Musik, Bd 1, Tartu, 1933; Kasemets A., Eesti muusika arenemislugu, Tallinn, 1937; Kakskümmend aastat eesti muusikat, red. K. Leichter, Tallinn, 1938; Vahter A., Noomet L., Nõukogud Eesti muusikast, Tallinn, 1965; Lauluga läbi aegade koost A. Tamarkin, Tallinn, 1965; Eesti muusika, t. 1, Tallinn, 1968; Muusikaelust vanas Tallinnas, Tallinn, 1972; Olt H., Modern Estonian composers, Tallinn, 1972; Eesti muusika, t. 2, Tallinn, 1975.

*А. Хирвесоо, И. Рюйтель.*

### XVII. Танец. Балет

Истоки эст. нар. танца — в различных обрядах, праздничных обычаях. Первые упоминания о нём относятся к 13 в. Со временем танец обрёл чёткую форму, для к-рой характерны благородство манеры исполнения, отсутствие высоких прыжков, перепляса. Эст. танец, как правило, массовый, строится по кругу (парный характерен для 2-й пол. 19 в.). Танцы принято делить на обрядовые, подражательные (имитирующие различные повадки и движения животных и др.), акробатические и бытовые. Элементы обрядовых сохранились в «Кихну ратас», «Муху каннанеэр», «Тарга рехеалуне» и др.; среди подражательных — «Харакатантс» («Танец сороки»), «Карутантс» («Танец медведя»), а также «Кингсепа полька» («Полька сапожника») и др.; акробатических почти не осталось («Пулгатантс», «Кандали»). С 18 в. эст. танец вобрал элементы нар. танцев соседних стран. Ок. 1820 популярным становится вальс, к-рый преобразовался в народный «Лабаялавальс», с особой манерой исполнения поворота на всей ступне. Во 2-й пол. 19 в. часто танцевали польку (разновидности — «в три шага», «через ножку», с подскоком и др.). Контрдансы представлены танцами типа «Инглиски» и близкими к ним «Ойге я вaземба», «Каламиес», «Куппаримуори». На кадрили основаны и «Пикк инглиска» и своеобразный танец «Каэра Яан».

В нач. 20 в. бальные танцы стали вытеснять народные. В 1913 по инициативе А. Раудкатс началась работа по собиранию, записи и популяризации нар. танцев. В 40-х гг. 20 в. в Э. зародилась традиция вечеров нар. творчества, выросшая в респ. праздники нар. танца (с 1963), в к-рых принимает участие до 10 тыс. исполнителей (1970).

В республике много танц. коллективов, имеются самодеят. ансамбли, к-рые создают сценич. варианты танцев («Кульюс», «Туйсулине», «Сыпрус», «Куллакетраяд» и др.). Над ними работают хореографы У. Тооми, Х. Миккель, С. и О. Валгемяэ, К. Леэте и др. Нек-рые ансамбли сохраняют этнографич. танцы («Лейгарид» и др.). Руководителей ансамблей нар. танцев готовят на курсах при Доме нар. творчества, в Вильяндиском уч-ще культуры и Таллинском пед. ин-те.

*Х. Я. Аассалу.*

Развитие проф. балета началось под влиянием танц. иск-ва рус. артистов и отдельных гастролёров из др. стран. Одна из первых проф. танцовщиц — Э. Ильбак, последовательница А. Дункан. В 1924 Г. Негго организовала в Таллине студию ритмопластики, к-рая готовила исполнителей и балетмейстеров, ставила спектакли. Классич. танец успешно преподавался в студии, созданной Е. Литвиновой (быв. артистка Мариинского театра), её воспитанники Л. Лооринг, Э. Хольц, Р. Ольбрей, Р. Роод были в составе первой балетной труппы театра «Эстония». Первое хореографич. представление было показано в 1914. В 1925 балетмейстером театра стала Р. Ольбрей, к-рая пост.: «Щелкунчик» (1936) и «Лебединое озеро» (1940) П. И. Чайковского, «Красный мак» Р. М. Глиэра (1939), «Кратт» Э. Тубина (1944). В 1935 при театре «Ванемуйне» (Тарту) была создана балетная труппа под рук. балетм. И. Урбель. После освобождения Э. от фаш. оккупации хорео-

графич. иск-во получило все возможности для дальнейшего развития. В репертуар вошли произв. классич. наследия и лучшие балеты сов. и заруб. композиторов; среди балетов эст. композиторов: «Калевипоэг» Э. Каппа (1948, «Эстония»; 1950, «Ванемуйне»), «Тийна» Л. Аустер (1955, «Эстония»; 1958, «Ванемуйне»), «Балет-симфония» Э. Тамберга (1960, «Ванемуйне»; 1963, «Эстония»). В 60-е — сер. 70-х гг. ведущие балетм. М. Мурдмаа, Ю. Вилимаа, Э. Суве, в творчестве к-рых нац. традиции своеобразно сочетаются со школой классич. танца. Созданы новые балеты, напр. «Иоанна тентата» Тамберга (1971, «Эстония») и др. Среди ведущих артистов балета — Т. Рандвийр, А. Лейс, Ю. Лехнсте, Е. А. Позняк, Т. Сооне, Э. Керге, Ю. Ласс, Т. Хярм, В. И. Маймусов, Я. Гаранцис, Э. Эркина, И. Арро, С. Краниг; педагогов-репетиторов — А. Экстон, Х. Пуур, Л. Леэтмаа. В Э. ставили балетмейстеры из др. республик — Б. А. Фенстер, В. П. Бурмейстер, В. Гривицкас и др. С 1946 работает Таллинское хореографич. уч-ще. Материалы о балете печатаются в еженедельнике «Сирп я вазар» («Серп и молот»), в сб. «Театральные заметки».

*Лит.:* Tormis L., Eesti balletist, Tallinn, 1967; Tööpunalipu ordeniga autasustatud Eesti NSV Riiklik Akadeemiline Ooperi — ja Balletiteater «Estonia» (1906—1966), Tallinn, 1969; «Vanemuine» täna ja eile, Tartu, 1970.

*Л. Тормис.*

### XVIII. Драматический театр

Обряды и фольклор Э. содержат элементы театральности и драматич. действия. Вторжение в нач. 13 в. нем. и дат. захватчиков, многовековой социальный и нац. гнёт надолго задержали развитие эст. культуры. Театр. иск-во коренному населению Э. не было доступно. В 1529 в Таллинской ратуше была сыграна на лат. языке комедия Теренция «Андриянка». В кон. 16 в. ставились первые спектакли в Тарту. Развивалась школьная драма. В нач. 17 в. выступали бродячие нем. труппы. В 1665 возник первый частный театр. В 1784 в Таллине местная интеллигенция открыла любительский театр. В поставленную им пьесу Коцебу «Отцовское ожидание» были включены сцены на эст. яз. В 1809 в Таллине открылся проф. нем. театр, где шли отдельные драматич. спектакли на эст. яз. Зарождение эст. театра связано с общим подъёмом нац. движения во 2-й пол. 19 в. В 1870 в Тарту в помещении певческого об-ва «Ванемуйне» ставились пьесы эст. писательницы Л. Койдула («Двоюродный братец из Сааремаа» и др.), заложившие основу нац. драматургии, определившие её демократич. направленность, просветит. тенденции. Начинание об-ва «Ванемуйне» способствовало тому, что спектакли стали ставиться в Таллине, Нарве, Вильянди, Пярну и др. городах. В создании нац. сценич. иск-ва значительна роль первого проф. эст. режиссёра и театр. деятеля А. Вийра. В полупроф. театре «Ванемуйне» он проложил (1878—1903) дорогу муз. спектаклям и воплощению на эст. сцене мировой классич. драматургии (Мольер, У. Шекспир). К созданию совр. репертуара и реалистич. традиций стремился реж. К. Юнгхольц, руководивший театр. труппой «Таара» в Тарту (1901—05). В 1906 сложились проф. труппы в театрах «Ванемуйне» (Тарту) и «Эстония» (Таллин). Театр «Ванемуйне» в 1906—14 возглавлял основоположник нац. режиссуры К. Меннинг. Он достиг в постановках слаженности исполнит. ансамбля, утверждал реалистич. принципы эст. театра. Этому способствовали вошедшие в репертуар театра произв. нац. драматургов А. Кицберга, Э. Вильде, О. Лутса. Театр «Эстония» славился отд. талантливыми актёрами, в расчёте на к-рых и ставились спектакли. Здесь получили известность Т. Альтерманн, Э. Вильмер, А. Лаутер, П. Пинна. С 1908 театр стал включать в репертуар оперы и оперетты. В годы Революции 1905—07 во мн. городах Э. получили распространение пролет. театр. кружки. Такой кружок, созданный при Нар. доме Лютера и с 1915 работавший при об-ве «Валвая», после Окт. революции 1917 стал первым сов. театром таллинских рабочих. Такой же театр был основан и в Нарве. В годы бурж. республики развитие эст. театра продолжалось в условиях обострившейся борьбы двух культур. В 20—30-е гг. работали театры: в Таллине — «Эстония», Драматический театр, «Драмстудио» (с 1937 — Эст. драматич. театр, с 1952 — Театр драмы им. В. Кингисеппа), «Утренний театр», Таллинский рабочий театр; в Тарту — «Ванемуйне»; в Пярну — театр «Эндла»; в Вильянди — театр «Угала»; в Нарве — Нарвский театр. В 20-е гг. появились значит. работы эст. драматургов — М. Метсанурка, Х. Раудсеппа, А. Х. Таммсааре. Демократически настроенные деятели театра поддерживали связи с сов. сценич. иск-вом. Ставились пьесы М. Горького, В. П. Катаева, А. Е. Корнейчука, Н. Ф. Погодина и др. Значит. роль в развитии театр. иск-ва Э. сыграло изучение системы Станиславского. Творческие успехи театра связаны в те годы с именами режиссёров — Л. Калмета, А. Лаутера, П. Пыльдрооса, П. Сеппа, А. Сярева и ряда актёров.

Новый период в развитии эст. театра наступил с восстановлением в республике Сов. власти (1940). Национализация театров упрочила их экономич. положение. В репертуаре значит. место заняли пьесы сов. драматургов, были открыты театр в Раквере (1940) и Музей театра и музыки в Таллине (1941). В годы Великой Отечеств. войны часть деятелей эст. театра работала в эст. художеств. ансамблях. Многие из этих деятелей (К. Ирд, Э. Кайду, А. Лаутер, П. Пыльдроос, И. Таммур и др.) сыграли большую роль в утверждении социалистич. реализма в послевоен. эст. театре. Продолжала развиваться нац. драматургия. Произведения М. Рауда, Й. Семпера, А. Хинта, А. Якобсона были направлены в значит. степени на разоблачение бурж. идеологии. Среди лучших спектаклей 40-х— нач. 50-х гг.: «Жизнь в цитадели» (1946) и «Борьба без линии фронта» (1947) Якобсона, «Кремлёвские куранты» Погодина (1947, в роли В. И. Ленина — П. Пыльдроос), «Неуловимое чудо» Вильде (1952), «Железный дом» Таммлаана (1954), «Антоний и Клеопатра» Шекспира (1955). В 50-е гг. на эст. сцене новое освещение получили темы ценности человеческой личности, поисков героем своего места в совр. жизни, преодоления внутр. конфликтов. Философской трактовкой, тонкостью психологич. рисунка отличаются режиссёрские работы В. Пансо. Углублённое отражение современности свойственно пьесам А. Лийвеса, Э. Раннета, Ю. Смуула и др. Творческими достижениями стали спектакли: «Атлантический океан» Смуула (1956), «Совесть» (1956) и «Блудный сын» (1958) Раннета, «Господин Пунтила и его слуга Матти» (1958) и «Трёхгрошовая опера» (1965) Брехта, «Человек и бог» Таммсааре (1962), «Кориолан» Шекспира (1964), «Кихну Йынн» («Дикий капитан») Смуула (1964 и 1965), «Иосиф и его братья» Райниса (1966), «Мать» Горького (1967).

Во 2-й пол. 60-х гг. в эст. режиссуру пришло новое пополнение: Я. Тооминг, Э. Хермакюла, М. Микивер, К. Райд и др. Театр 70-х гг. отражает стремление к глубокому осмыслению сложности жизненных явлений, многообразию и яркости выразит. средств. Наиболее интересные спектакли этих лет — «Трагедия человека» Мадача (1971), «На задворках» Лутса (1974), «Новый Нечистый из Пекла» Таммсааре (1976).

Большое влияние на эст. театр оказывают творческое содружество с театрами др. республик, участие во Всесоюзных смотрах и фестивалях. Эст. театры неоднократно гастролировали в столицах др. республик, а также за рубежом (Финляндия, ГДР, Польша, Венгрия). В театрах братских республик широко ставятся пьесы эст. драматургов — Э. Ветемаа, Б. Кабура, Р. Каугвера, Лийвеса, Раннета, Смуула, Якобсона и др. Кадры актёров и режиссёров готовят (с 1957) кафедра сценич. иск-ва Таллинской гос. консерватории, а также студии Театр. об-ва Эст. ССР (создано в 1945). В Эст. ССР работают (1978): в Таллине — Театр драмы им. В. Кингисеппа, ТЮЗ (осн. в 1965), Рус. драматич. театр, Театр кукол; в Тарту — театр «Ванемуйне»; в Вильянди — театр «Угала»; в Пярну — Драматический театр им. Л. Койдула (до 1953—«Эндла»), Раквереский театр. Среди крупнейших деятелей советского эст. театра: нар. арт. СССР К. Ирд, К. Карм, А. Тальви, А. Эскола, Ю. Ярвет; нар. арт. Эст. ССР—режиссёры А. Сатс, И. Таммур; актёры Э. Коппель, Э. Лийгер, Л. Линдау, В. Отсус, Х. Пээп, А. Ребане, Л. Руммо, С. Рээк, И. Эвер, Х. Эльвисте; художники В. Хаас, В. Пейль, М.-Л. Кюла и др.

*Лит.:* Театры Советской Эстонии, Таллин, 1956; История советского драматического театра, т. 1—6, М., 1966—71; Каск К., Тормис Л., Паалма В., Эстонский театр, М., 1978; Kask K., Teatritegijad, alustajad, Tallinn, 1970; её же, Esimene hooaeg, 1940/41, Tallinn, 1970; Tormis L., Teatrisuhted üle idapiiri, Tallinn, 1973.

*К. Каск.*

### XIX. Кино

Первые киносъёмки на терр. Э. были осуществлены франц. фирмами «Пате» и «Гомон», снятый материал включался в киножурналы этих фирм (1908—14). Первым снимал хронику в Тарту в 1912—1914 фотограф Й. Пяэзуке. В 1914 он же поставил первый эстонский художественный фильм «Охота на медведя в Пярнумаа». После установления буржуазной республики в 1919 в Э. стали возникать мелкие кинофирмы, из к-рых выделялась «Эстония-фильм» (1920—32, операторы — братья Й. и П. Парикас и К. и Т. Мярска), выпускавшая киножурналы, документ. и короткометражные игровые ленты. Лучшие среди картин 20-х гг.: «Тени прошлого» (1924), «Румму Юри» (1929, реж. Й. Лооп и Б. Яаниксокс), «Невесты-калеки» (1929, реж. К. Мярска, по рассказу Э. Вильде). В 1930 был создан первый эст. звуковой фильм «Золотой паук» (реж. К. Мярска). В 30-е гг. кинопроизводство было сосредоточено в студии «Ээсти култуурфильм», к-рая выпускала хронику, документ. и видовые фильмы.

После восстановления Сов. власти в Э. (1940) «Ээсти културфильм» был национализирован, а в 1941 преобразован в Эстонскую студию кинохроники. Начавшееся преобразование студии было прервано Великой Отечеств. войной. С 1944 Эстонская студия кинохроники, продолжавшая работу как Таллинская киностудия, выпускала хронику (с 1944 стал выходить журнал «Сов. Эстония»), осуществляла дубляж фильмов на эст. язык. Первые художеств. картины с участием эст. актёров были поставлены совм. с «Ленфильмом»: «Жизнь в цитадели» (1948, по пьесе А. Якобсона), «Свет в Коорди» (1951, по Г. Леберехту), «Счастье Андруса» (1955, по Леберехту, реж. всех трёх фильмов Г. Раппапорт). С 1955 Таллинская студия (с 1963 — «Таллинфильм») начала регулярный выпуск художеств. картин. В 1961 создан панорамный художеств. фильм «Опасные повороты» (реж. Ю. Кун и К. Кийск).

В 60-х — нач. 70-х гг. в кино добились успеха: Ю. Мюйр («Парни одной деревни», 1962), Л. Лайус («С вечера до утра», 1963), Кийск («Ледоход», 1963; «Оглянись в пути», 1964), В. Кяспер («Девушка в чёрном», 1968), К. Комиссаров («Заблудшие», 1970), В. Аруоя и Я. Тооминг («Цветные сны», 1974) и др. Важное место в творчестве студии занимают экранизации произв. эст. лит-ры: «Новый нечистый из преисподней» (1965, реж. Г. Кроманов и Мюйр), «Молочник из Мяэкюла» (1965, реж. Лайус), «Что случилось с Андресом Лапетеусом?» (1967, реж. Кроманов), «Весна» (1969, реж. А. Крууземент), «Индрек» (1975, реж. М. Микивер). Кинематографич. мастерством отмечены также фильмы: политич. памфлет «Безумие» (1968) и посв. эст. коммунистам-подпольщикам 20-х гг. фильм «Цену смерти спроси у мёртвых» (1978) — оба Кийска, романтико-иронич. «Последняя реликвия» Кроманова (1969), психологич. драма «Родник в лесу» Лайус (1973).

Возникновение эст. кукольной мультипликации, занимающей значит. место в эст. киноискусстве, связано с именем реж. Э. Туганова, поставившего в 1958 первый кукольный фильм «Сон маленького Пеэтера». Он же создал фильмы «Осёл, селёдка и метла» (1969), «Кровавый Джон» (1974) и др. Дебютировавший в 1963 реж. Х. Парс вывел действующих лиц своих фильмов — кукол — на натуру (напр., в серии фильмов о приключениях оператора Кыпса). В 1972 под рук. реж. Р. Раамата были выпущены первые эст. рисованные фильмы; особенностью этого вида стало использование средств совр. изобразит. иск-ва.

Наибольших успехов в документ. кино 60—70-х гг. достигли С. Школьников («Там, где жил Хемингуэй», 1964; «Я готов, я иду», 1967), Ю. Тамбек («Эдуард Вийральт», 1968; «Эльдорадо», 1971), П. Пукс («А. Х. Таммсааре», 1—3 ч., 1971—74; «Юхан Лийв», 1975), А. Сёэт («511 лучших фотографий с Марса», 1968; «Белая земля Эндерби», 1969, совм. с М. Каск), В. Андерсон («Виллу», 1970; «Прядильщицы», 1976).

В жанре науч. кино наиболее интересны работы Л. Мери («За северным ветром», 1970; «Ветры Млечного пути», 1977) и Р. Марана («Хвойное городище», 1971). Среди лент студии «Эстонский телефильм» (осн. в 1965): «Женщина с острова Кихну» (1974, реж. М. Соосаар), «Дирижёры» (1975, реж. А. Сёэт), «Навеки Ваш» (1976, реж. М. Пыльдроос), «В тиши болот» (1976, реж. Р. Маран), «Земные радости» (1977, реж. М. Соосаар). Работает также бюро «Эстонский рекламфильм» (с 1967).

Союз кинематографистов Э. осн. в 1962 (Оргбюро в 1958). В 1977 насчитывалось 605 киноустановок.

В Таллине проводятся кинофестивали, недели союзных республик, социалистич. и капиталистич. стран.

В эст. художеств. кино работают режиссёры: В. Аруоя, К. Кийск, Г. Кроманов, А. Крууземент, В. Кяспер, Л. Лайус, Ю. Мюйр, Я. Тооминг и др.; операторы: Ю. Гаршнек, М. Доровaтовский, А. Ихо, Х. Рехе, Ю. Силларт и др.; актёры: Э. Киви, Э. Кулль, Х. Мандри, Л. Мерзин, М. Микивер, Л. Ульфсак, А. и О. Эскола, Ю. Ярвет и др.

Илл. см. на вклейке, табл. XVI (стр. 272—273).

*Лит.:* Козенкраниус И., Тобро В., Киноискусство Советской Эстонии, М., 1966; Kosenkranius I., Film ja aeg, Tallinn, 1974. *Я. Руус.*

**ЭСТО́НСКАЯ ТЕМНОГОЛО́ВАЯ ПОРО́ДА** овец, порода полутонкорунных овец мясо-шёрстного направления продуктивности. Выведена в Эстонии в 1930—60 скрещиванием местных грубошёрстных овец с баранами англ. коротношёрстных пород, гл. обр. со шропширами. Бараны весят 70—90 *кг*, матки 40—85 *кг*. Шерсть в основном 56—60-го качества, дл. 7—8 *см*; однородная, белая, кроющий волос на голове тёмный. Настриг шерсти с баранов 3,6 *кг*, с маток 3,2 *кг*. Выход мытой шерсти ок. 60%. Плодовитость 120—137 ягнят на 100 маток. Разводят породу в Эст. ССР и нек-рых р-нах РСФСР.

*Лит.:* Овцеводство, под ред. Г. Р. Литовченко и П. А. Есаулова, т. 1, М., 1972.

**ЭСТО́НСКАЯ ЧЕ́РНО-ПЁСТРАЯ ПОРО́ДА** крупного рогатого скота, порода молочного направления продуктивности. Выведена в Эстонии в кон. 19 — нач. 20 вв. скрещиванием местного скота с голландским черно-пёстрым. Быки весят 900—1000 *кг*, коровы 550—600 *кг*. Удои 3800—4500 *кг* молока в год, рекордный — 10 321 *кг*. Жирность молока 3,8—3,9%. Мясные качества удовлетворительные. Бычки, выращиваемые на мясо, в возрасте 18 мес. весят 420—450 *кг*. Убойный выход 56—57%. Районирована порода в сев. и зап. р-нах Эст. ССР. Плем. скот вывозился во мн. обл. РСФСР, БССР, УССР, Казах. ССР для улучшения местного черно-пёстрого скота.

*Лит.:* Скотоводство. Крупный рогатый скот, т. 1, М., 1961; Kutti V., Pung A., Vaher L., Eesti mustakirju veisetõug, Tallinn, 1965.

**ЭСТО́НСКИЙ ТА́ЛЛИНСКИЙ АКАДЕМИ́ЧЕСКИЙ ТЕА́ТР** драмы им. В. Кингисеппа. Основан в 1916. Инициаторы создания — актёры театра «Ванемуйне» А. и О. Теэтсов, А. Маркус, А. Сунне, Э. Тюрк и др. Как драматич. театр с 1918 работал под различными назв. С 1949 Таллинский драматич. театр, в 1952 ему присвоено имя В. Кингисеппа, в 1957 — звание академического. Среди спектаклей: «Антоний и Клеопатра» Шекспира (1955), «Совесть» Раннета (1956), «Господин Пунтила и его слуга Матти» Брехта (1958), «Банкрот» Таммсааре (1964), «Вдова полковника» Смуула (1966), «Розовый сад» Ветемаа, «Протокол одного заседания» Гельмана (оба в 1976) и др. В труппе театра (1977): нар. арт. СССР А. Тальви, К. Карм, Ю. Ярвет, нар. арт. Эст. ССР Э. Коппель, Э. Лийгер, В. Отсус, С. Реэк, И. Эвер, засл. арт. Эст. ССР Т. Аав, А. Йыги, М. Клоорен, А. Орав, А. Меринг, М. Сеэт и др. Гл. режиссёр (с 1976)—засл. арт. Эст. ССР М. Микивер. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1966). *К. Хаан.*

**ЭСТО́НСКИЙ ТЕА́ТР «ВА́НЕМУЙНЕ»** (по имени бога песни в эст. мифологии) академический Эст. ССР, старейший эст. театр. Создан в 1870 в Тарту по инициативе эст. поэтессы и драматурга Л. Койдулы. Объединяет все жанры сценического искусства — оперу, драму, оперетту, балет. В 1878 — 1903 театр возглавлял дирижёр и режиссёр А. Вийра, в 1906—14 — К. Меннинг (при нём была сформирована проф. труппа). В 1935 создана балетная труппа. С 1940 театр возглавляет К. Ирд, под его руководством осуществлены мн. значит. постановки. В 1966 театру присвоено звание академического. Большое внимание уделяется произв. совр. эст. авторов. Среди лучших пост.: драматич. спектакли — «Любовь Яровая» Тренёва (1957), «Кориолан» Шекспира (1964), «Дикий капитан» Смуула (1965), «Салемские колдуньи» Миллера (1969), «Трагедия человека» Мадача (1971), «Деревенские песни» Вайгура (1972), «Новый Нечистый из Пекла» Таммсааре (1976); оперы — «Берег бурь» Эрнесакса (1949), «Так поступают все» Моцарта (1959), «Орфей и Эвридика» Глюка (1960), «Катерина Измайлова» Шостаковича (1966), «Королю холодно» Ояккяэра (1967), «Джонни из Гвианы» Буша (1969), «Игрок» Прокофьева (1970), «Миндия» Таткакишвили (1973); оперетты — «Вольный ветер» Дунаевского (1948), «Трембита» Милютина (1953), «Румму Юри» Арро и Нормета (1954), «Только мечта» Кырвера (1955), «Энрико 100» Рашеля (1972); балеты — «Калевипоэг» Э. Каппа (1950), «Медный всадник» Глиэра (1952), «Тийна» Аустер (1958), «Кратть» («Домовой») Тубина (1961), «Паганини» на музыку Рахманинова (1963), «Морская дева» Пыльдмяэ (1974). В труппе театра (1978): драматич. актёры и певцы: нар. арт. Эст. ССР Э. Ани, Х. Пеэп, Х. Эльвисте, засл. арт. Эст. ССР Р. Адлас, Э. Кивило, М. Койду, И. Кууск, Р. Лоо, Б. Миккаль, Э. Тамуль, Я. Тооминг, Э. Хермакюла, Л. Ээльмяэ, засл. деят. иск-в Эст. ССР Э. Херманн; солисты балета — засл. арт. Эст. ССР Е. Позняк, А. Удовенко; гл. режиссёр — нар. арт. СССР К. Ирд, гл. дирижёр — засл. деят. иск-в Эст. ССР Э. Кылар, гл. балетмейстер — засл. арт. Эст. ССР Ю. Вилимаа, гл. художник — засл. художник Эст. ССР М. Сярэ. В 1967 построено новое театр. здание, в к-ром в 1970 открыт концертный зал.

Театр гастролировал за рубежом (ГДР, Финляндия, Венгрия). Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1956).

*Лит.:* Гос. ордена Трудового Красного Знамени театр «Ванемуйне» Эстонской ССР, Тарту, 1957; «Vanemuine» täna ja eile, Tartu, 1970; «Vanemuine». 1870—1970, Tallinn, 1970. *Э. Кампус.*

**ЭСТО́НСКИЙ ТЕА́ТР О́ПЕРЫ И БАЛЕ́ТА** академический Эст. ССР, «Эстония». Осн. в Таллине в 1906 на базе любительского драматич. кружка при певч. об-ве «Эстония» (создано в 1865). Ставились муз. и драматич. спектакли. В 1949 драматич. труппа отделилась и театр получил совр. назв., с 1950 академический. В 1928 была поставлена первая эст. нац. опера «Викерцы» («Викинги») Аава, в 1944 — первый нац.

балет «Крать» («Домовой») Тубина; в 40-е гг. ставились первые сов. эст. муз.-сценич. произведения: опера «Огни мщения» (1945) и балет «Калевипоэг» («Сын Калева»; 1948) Э. Каппа, оперетта «Румму Юри» Арро и Нормета (1955). Среди лучших постановок театра: оперы — «Тихий Дон» Дзержинского (1939), «Берег бурь» Эрнесакса (1949), «Евгений Онегин» Чайковского (1949), «Волшебная флейта» Моцарта (1964), «Железный дом» Тамберга (1965), «Кола Брюньон» Кабалевского (1970), «Травиата» Верди (1974); балеты — «Лебединое озеро» Чайковского (1954), «Тийна» Аустер (1955), «Иоанна тентата» Тамберга (1971), «Блудный сын» Прокофьева (1973). В театре в разное время работали: певцы — И. Аав-Лоо, В. Гурьев, О. Лунд, Э. Мазик, Г. Отс, К. Отс, О. Раукас, М. Тарас, Б. Ханзен; солисты балета — Б. Блинов, А. Койт, Х. Пуур и др.; дирижёры —Р. Кулль, Н. Ярви; режиссёры — А. Винер, П. Мяги, П. Пинна, Э. Ули; балетмейстеры — Р. Ольбрей, А. Экстон. В труппе театра (1978): певцы — нар. арт. СССР Т. Куузик, нар. арт. Эст. ССР М. Войтес, А. Кааль, Х. Крумм, Т. Майсте, У. Таутс; солисты балета — нар. арт. СССР Т. Рандвийр, нар. арт. Эст. ССР Т. Хярм; гл. дирижёр — нар. арт. Эст. ССР Э. Клас, дирижёр — нар. арт. Эст. ССР К. Раудсепп; гл. режиссёр — А. Микк, режиссёр — нар. арт. Эст. ССР У. Вяльяотс; гл. балетмейстер — засл. деят. иск-в Эст. ССР М. Мурдмаа; гл. хормейстер — нар. арт. Эст. ССР У. Ярвела; гл. художник — нар. арт. Эст. ССР Л. Рооза. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1956).

*Лит.:* Вайтмаа М. [сост.], Театр «Эстония», Тал., 1974; Паалма В. [сост.], Театр «Эстония», Тал., 1978; «Estonia», teater, Tallinn, 1969. *М. Вайтмаа.*

**ЭСТО́НСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык эстонцев, живущих в Эст. ССР, Ленингр., Псковской, Омской и др. обл. РСФСР, Латв. ССР, Укр. ССР, Абх. АССР, а также в Швеции, США и Канаде. Общее число говорящих в СССР 1007,4 тыс. чел. (1970, перепись). Относится к прибалт.-фин. группе *финно-угорских* (*угро-финских*) *языков*. Включает 3 осн. диалекта — сев.-вост. прибрежный, сев.-эст. и юж.-эст. С 16 в. существовали два литературных языка на основе сев.-эст. и юж.-эст. диалектов. Э. я. был унифицирован в 1-й пол. 20 в. В Э. я. 9 гласных и 16 согласных звуков, обилие дифтонгов. Характерны три ступени долготы у гласных и согласных. Главное ударение падает на первый слог слова. По морфологической структуре Э. я. — флективно-агглютинативный. Имена изменяются по числам и падежам, грамматический род отсутствует. Глагол имеет спрягаемые и неспрягаемые формы. Синтаксич. связи слов выражаются гл. обр. грамматич. формами отд. слов и служебными словами. Кол-во предлогов невелико, развиты послелоги. Порядок слов в предложении относительно свободный. Лексика Э. я. включает древние финно-угорские, прибалт.-фин. и собственно эст. слова, а также мн. древних балт., герм. и слав. заимствований (более поздние заимствования — из нем., рус. и др. языков). Письменность на основе лат. алфавита.

*Лит.:* Каск А. Х., Эстонский язык, в кн.: Языки народов СССР, т. 3, М., 1966 (лит.); Основы финно-угорского языкознания. Прибалтийско-финские, саамский и мордовские языки, М., 1975; Ariste P., Eesti keele foneetika, 2 trükk, Tartu, 1966; Tamm J., Eesti-vene sõnaraamat, Tallinn, 1961. *Р. А. Агеева.*

**ЭСТО́НЦЫ,** нация, осн. население Эст. ССР. Общая числ. в СССР 1007,4 тыс. чел. (1970, перепись), в т. ч. в Эстонии 925,2 тыс. чел. Э. живут также в РСФСР (Ленинград, Ленингр., Псковская, Омская обл. и др.), в Латв. ССР, Укр. ССР, Абх. АССР. Более 100 тыс. Э. живут за рубежом (гл. обр. в США, Швеции, Канаде). Говорят на *эстонском языке*. Предки Э.— финноязычные племена появились на терр. Эстонии, вероятно, уже в 3-м тыс. до н. э. В течение последующих тысячелетий в их состав влились отд. балт., частично сев.-герм. (сканд.), а с кон. 1-го тыс. н. э. вост.-слав. элементы, что нашло заметное отражение в языке, антропологич. типе и материальной культуре Э. В нач. 2-го тыс. н. э. древние плем. группировки Э. постепенно заменились территориальными. Примерно тогда же начала формироваться эстонская народность. Видимо, в это время среди Э. укоренилось самоназв. maarahvas — «народ (нашей) земли», в то время как в рус. летописях они наз. вместе с др. прибалт.-фин. племенами чудью, а в зап.-европ. источниках — эстами. Связанное с последним назв. eestlased — «эстонцы» с 17 в. постепенно заменило старое самоназвание. Формирование эст. народности ускорилось в нач. 13 в. в ходе борьбы против нем. захватчиков. В результате покорения страны нем. феодалами социально-экономич. развитие затормозилось, и вплоть до 19 в. Э., преобладающую часть к-рых составляли крестьяне, находились в бесправном положении. В феод. эпоху в эст. крест. культуре сохранялось много древних самобытных черт, резко отличавших её от культуры прибалт.-нем. правящей верхушки. В 13 в. Э. были обращены в католичество, к-рое в период Реформации в 16 в. сменилось лютеранством. В 1710, в ходе Сев. войны, Эстония была присоединена к России. В сер. 19 в. ок. 10—12% сел. населения перешло в православие; небольшая группа Э., т. н. *сету* (на Ю.-В. Эстонии и терр. совр. Псковской обл.), исповедовала православие издавна. Гл. занятиями Э. вплоть до 20 в. были земледелие и животноводство, а на побережье и рыболовство. Традиц. сел. жилищем была жилая рига, в к-рой гл. жилое помещение (рэхэтуба) служило и снопосушилкой. Начиная с сер. 19 в. жилая рига постепенно заменялась жилищем, близким к гор. типу; мн. элементы нар. культуры стали вытесняться новыми, общеевроп. характера. Во 2-й пол. 19 в. в связи с развитием капитализма формируются эст. пролетариат и буржуазия, складывается эст. бурж. нация.

В кон. октября — нач. ноября 1917 в Эстонии была установлена Сов. власть, просуществовавшая 3,5 месяца до нем. оккупации. В ноябре 1918 была создана Сов. республика. В результате Гражд. войны и поражения эст. пролетариата в 1919 Эстония стала буржуазной республикой. Новый этап для Э. наступил после восстановления Сов. власти в 1940. В ходе социалистич. строительства, в тесном политич., экономич. и культурном сотрудничестве с др. народами СССР эст. нация преобразовалась в социалистическую. В эст. социалистич. культуре, достигшей замечат. успехов, сохраняются и творчески развиваются мн. нар. традиции: нар. одежда, используемая в качестве праздничного костюма, особенно на певч. праздниках, нар. танцы, песни и т. д. Об истории, экономике и культуре Э. см. в ст. *Эстонская Советская Социалистическая Республика.*

*Лит.:* Вопросы этнической истории эстонского народа, Тал., 1956; Народы Европейской части СССР, т. 2, М., 1964 (лит.); История Эстонской ССР, т. 1—2, Тал., 1961—66; Eesti nõukogude etnograafia bibliograafia, [t. 1—2]. 1945—1970, Tallinn, 1967—74; Abriss der estnischen Volkskunde, Tallinn, 1964; Etnograafiamuuseumi Aastaraamat, [t.] 16—29, Tallinn, 1959—76. *А. О. Вийрес.*

**ЭСТРАГО́Н,** тархун (Artemisia dracunculus), многолетнее растение рода полынь сем. сложноцветных. Стебель травянистый, выс. 60—125 *см*. Листья ланцетно-линейные. Цветки белые, собраны в округлые корзинки. Происходит из Монголии и Юж. Сибири. Распространён в Малой и Ср. Азии, Монголии, Сев. Китае, Сев. Америке. Культивируют в Иране, Индии, США, Бразилии, Шри-Ланке, Великобритании, ФРГ, Венгрии, Болгарии; в СССР — в Закавказье. В пищу используют ароматные листья для салатов, в качестве специи или приправ к различным блюдам, а также при засолке овощей. Для возделывания Э. пригодны плодородные почвы. Рассаду высаживают в открытый грунт (на расстоянии ок. 25 *см*). На Ю. хорошо перезимовывает в открытом грунте, в сев. р-нах его укрывают перегноем. На одном участке Э. можно выращивать 10—15 лет.

*Лит.:* Капелев И. Г., Машанов В. И., Пряноароматические растения, Симферополь, 1973.

**ЭСТРА́ДА,** вид сценич. искусства. Соединяет в представлении (концерте) разнообразные жанры в номерах, являющихся отдельными законченными выступлениями одного или неск. артистов. Для Э. характерно прямое обращение артистов к зрит. залу, часто от собственного лица. В тех случаях, когда артист трансформируется, он делает это гл. обр. тут же на эстраде, в нек-рых случаях используя парики, детали костюма и др. Эстрадному исполнителю присущи обнажённость чувств, открытость мастерства. Учитывая краткость выступления, артисты Э. широко применяют средства молниеносного воздействия на зал, приёмы гротеска, буффонады. Они, как правило, отказываются от глубокой психологич. разработки образа, стремятся создать определённую маску. В иск-ве Э. преобладают элементы юмора, сатиры и публицистики. Оно преим. строится на совр., более того, злободневном материале, использует свои специфич. жанры: куплет, романс, монолог, мини-пьесу, акробатич. танец, манипуляцию и др.

Истоки Э.— в выступлениях бродячих артистов (*скоморохов*, *жонглёров*, *шпильманов* и др.) гл. обр. на нар. гуляньях, а с сер. 18 в. и в балаганах. Среди них выделялись деды-раёшники, зазывавшие публику с балкона, выстроенного над входом в балаган. Ярмарочные зазывалы для привлечения посетителей исполняли сатирические монологи и шутки, акробатические трюки. В балаганах выступали звукоподражатели, акробаты, фокусники, трансформаторы, а со 2-й пол. 19 в. также рассказчики, куплетисты, исполнители фарсовых сценок.

Другим источником Э. стали *дивертисменты* — концерты после основного оперно-балетного или драматич. спектакля, в к-рых исполнялись арии из опер,

отрывки из балетов, нар. песни и танцы. С сер. 19 в. в дивертисментах участвовали музыканты-солисты, рассказчики, исполнители куплетов, позже арий и дуэтов из оперетт.

Иск-во Э. развивалось и в *мюзик-холлах*, к-рые выросли из нар. таверн (особенно распространённых в Англии). Для привлечения посетителей туда приглашались оркестры, хоры, артисты. Исполнялись злободневные куплеты, бытовые танцы, песни улицы. Первые мюзик-холлы были созданы в Лондоне в сер. 19 в. В *кабаре*-кафе, где собирались артисты, художники и др., на импровизированной эстраде выступали поэты, актёры. Здесь впервые появился *конферансье*. Из кабаре, организованного артистами МХТ, вырос, напр., один из первых в России театров миниатюр — «Летучая мышь» (1908).

В нач. 20 в. иск-во Э. обогатилось за счёт джазовой музыки (см. *Джаз*). Выдвинулся ряд муз. коллективов: джаз-оркестры под рук. Б. Гудмена, Л. Армстронга, Дюка Эллингтона (США). Позже распространились вокально-инструмент. ансамбли, соединяющие нар. песни с совр. ритмами. Популярность завоевала публицистич., антибурж., прежде всего антимилитаристская, песня: Э. Буш (Германия, позже ГДР), П. Робсон, Д. Рид (США) и др. Получили известность эстрадные певцы: Ж. Беккер, Э. Пиаф, М. Шевалье, Ж. Брель (Франция), Х. Белафонте, Э. Фицджералд и др. (США), П. Сигеру, Р. Лоретти (Италия); эксцентрики Грок, Димитрий (Швейцария); пантомимист М. Марсо (Франция).

В эстрадном танце стали использоваться совр. ритмы, акробатич. трюки, достижения бытового танца. Утвердились новые формы эстрадной хореографии: степ, салонно-бытовой и акробатич. групповой ритмический танец «гёрлс». Особое место заняли представления «Балета на льду». В рабочих и студенч. эстрадных театрах и коллективах, руководимых прогрессивными орг-циями, получили распространение сатирич. произв. различных жанров, направленные против бурж. образа жизни.

С первых дней Сов. власти в России передовые артисты отдавали своё иск-во победившему народу, они выступали на фронтах Гражд. войны 1918—20, в рабочих клубах, в деревнях. На эстрадных подмостках звучали публицистич. злободневные монологи, куплеты, сатирич. сцены, выдающиеся произв. классиков и сов. писателей.

В 1919 был создан Театр революц. сатиры (Теревсат) в Витебске, в 1920 — в Москве, Петрограде, Томске, Баку, Киеве и др. городах. Теревсаты, объединившие артистов разных жанров, ставили совр. революц. произведения. Эта традиция была продолжена «*Синей блузой*». Открытые в различные годы театры миниатюр (Ленинградский под рук. А. И. Райкина, Московский, Саратовский «Микро» и др.) постоянно обращались и обращаются к совр. произведениям. Идейность, политич. устремлённость утверждались в борьбе с бурж. идеологией, пошлостью, низкопробным иск-вом — наследием дореволюц. прошлого. Свой путь сов. Э. нашла в сближении с революц. действительностью, в овладении коммунистич. партийностью. Ныне Э. в СССР стала одним из самых массовых иск-в.

Большое распространение на Э. получила песня — рус. и др. народов СССР, бытовая, публицистич. и лирическая, исполняемая ансамблями и отд. певцами. Не менее популярны танцы — народные, бытовые, акробатич., эксцентрич. и др. Широко представлены эстрадные оркестры, вокально-инструмент. ансамбли, музыканты-солисты. Ведущее место занимают артисты, обращающиеся к злободневному публицистич. и сатирич. репертуару,— конферансье, исполнители куплетов, фельетонов, юмористич. рассказов, кукольных представлений. Всенародное признание получили: певцы — Л. А. Русланова, К. И. Шульженко, Л. Г. Зыкина, М. И. Бернес, М. М. Магомаев; артисты сатирич. жанров — В. Я. Хенкин, Н. П. Смирнов-Сокольский, А. И. Райкин, Л. Б. Миров и М. В. Новицкий, М. В. Миронова и А. С. Менакер, Ю. Т. Тимошенко и Е. И. Березин, Гос. эстрадный оркестр под рук. Л. О. Утёсова и мн. др. В Москве и Ленинграде имеются стационарные эстрадные театры. Мюзик-холлы работают в Москве, Ленинграде, Киеве, Ташкенте. Имеются Московский, Ленинградский и Украинский балеты на льду (см. раздел Эстрада в ст. *Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика* и в 24-м томе, книга II — «СССР»).

Значит. развитие получила Э. и в др. социалистич. странах. В столице ГДР Берлине работают самый большой в Европе эстрадный театр «Фридрихштадт-паласт», театр сатирических миниатюр «Дистль»; в Чехословакии — театр «Пантомима на Забрадли» во главе с Л. Фиалкой, театр-аттракцион «Латерна магика»; неск. театров миниатюр имеется в Польше. Много талантливых эстрадных артистов различных жанров работают в Венгрии, Болгарии, Румынии, Монголии, Югославии. *Ю. А. Дмитриев.*

**ЭСТРАДИО́Л**, $C_{18}H_{24}O_2$, жен. половой гормон из группы эстрогенов. Бесцветные кристаллы, $t_{пл}$ 176—178 °С, плохо растворимы в воде, лучше в органич. растворителях. Оптически активен ($[\alpha]_D + 81°$). Впервые выделен в 1935 из фолликулярной жидкости яичников свиньи амер. биохимиком Э. Дойзи. Обладает наивысшей физиол. активностью по сравнению с др. эстрогенами, действует непродолжительно из-за быстрой инактивации в организме. Этерификацией Э. различными органическими к-тами получают более долгодействующие лекарств. препараты (*эстрадиол-дипропионат*, эстрадиол-бензоат). О физиол. действии Э. см. в ст. *Эстрогены.*

**ЭСТРАДИО́Л-ДИПРОПИОНА́Т**, эстрадиол-пропионат, лекарств. средство из группы *гормональных препаратов*. Как и др. препараты, обладающие эстрогенной активностью, Э.-д. применяют при недостаточной функции яичников, *аменорее*, климактерич. расстройствах и др. Назначают внутримышечно в виде 0,1%-ного раствора в масле.

**ЭСТРА́ДНЫЙ ТА́НЕЦ**, вид сценич. танца, небольшая танц. сценка (танц. миниатюра), чаще развлекательного характера. Построена на лаконичных средствах хореографич. выразительности. Истоки Э. т.— в нар. творчестве, ранние его формы бытовали в России в выступлениях плясунов в рус. и цыганских хорах, на нар. гуляньях (с сер. 19 в.). В нач. 20 в. на эстраде появился сценич. жанр танц. лубка в выступлениях сатириков-куплетистов и танцовщиков, от к-рого началась традиция комедийного номера на фольклорной основе (сохраняется и в совр. Э. т.). Перед 1-й мировой войной 1914—18 на эстраде были популярны «салонные» и «декадентские» танцы, основанные на модных в то время бальных танцах (танго, кэк-уок и др.), усложнённые элементами акробатич. поддержек.

Сов. танц. эстрада унаследовала опыт дореволюц. иск-ва, но репертуар требовал обновления. С нач. 20-х гг. появились новые разновидности Э. т., в т. ч. сюжетная танц. миниатюра. Эти танцы отличались энергич. ритмами и такой же пластикой. Лучшие номера характеризовались драматургич. завершённостью, идейностью, доходчивостью выразит. средств. Ставились спектакли-обозрения с танц. сценками, построенными на основе бытовой пластики, решённой эксцентрично. В процессе развития Э. т. оказал значит. влияние на всё сов. хореографич. иск-во. Совр. Э. т. характеризуется созданием больших концертных программ, он многонационален по своему составу и органично входит в культуру народов Сов. Союза.

*Лит.:* Кузнецов Е., Из прошлого русской эстрады, М., 1958; Русская советская эстрада. 1917—1929. Очерки истории, М., 1976. *Н. Е. Шереметьевская.*

**ЭСТРА́ДЫ ДОКТРИ́НА**, политическая доктрина, провозглашённая в 1930 мин. иностр. дел Мексики Х. Эстрадой (J. Estrada) по вопросу о признании новых правительств. В противоположность *Тобара доктрине*, по Э. д., новое правительство, даже если оно пришло к власти неконституционным путём, не нуждается в спец. акте признания со стороны иностр. гос-в. Эстрада осудил злоупотребления правом признания и вмешательство во внутр. дела наций.

Э. д., направленная прежде всего против вмешательства США во внутр. дела Мексики и др. латиноамер. гос-в, имела прогрессивное значение.

**ЭСТРА́ЛЬНЫЙ ЦИКЛ** (от новолат. oestrus — течка), совокупность регулярно повторяющихся изменений половой системы у самок млекопитающих. Циклич. функция яичников, связанная с происходящими в них ритмич. процессами (развитие фолликулов, овуляция и образование жёлтого тела), гормональным путём определяет синхронные характерные изменения во всём организме самки, и особенно в половом аппарате (яйцеводы, матка и влагалище). Каждой фазе Э. ц. соответствуют определённые изменения слизистой оболочки влагалища и клеточного состава влагалищного содержимого. Длительность Э. ц. у крыс и мышей составляет 4—5 *сут*, у мор. свинок 16—17, у коровы 21, у лошади 19—23 *сут*. Весь Э. ц. у грызунов условно разбивается на след. стадии: диэструс (стадия покоя, или межтечки); проэструс (стадия подготовки к течке, или предтечки); эструс (*течка*); метэструс (стадия послетечки). В стадии диэструса, составляющей около половины всей продолжительности Э. ц., в мазке преобладают слизь и лейкоциты. В стадии проэструса, продолжающейся ок. 12 *ч*, мазок состоит почти из одних эпителиальных клеток, слущенных со стенок влагалища. В стадии эструса (длительность ок. 27 *ч*) в мазке одни чешуйки — безъядерные, ороговевшие клетки.

Спаривание животных происходит нормально только в начале этой стадии. Стадия метэструса длится ок. 6 *ч*. При этом в мазке среди массы ороговевших клеток (чешуек) появляются лейкоциты. Приматам, а также женщинам свойствен *менструальный цикл*. Э. ц. наблюдается только у животных с нормально функционирующими яичниками. После кастрации наступает стадия диэструса, не сменяющаяся стадиями Э. ц. См. также *Половой цикл*.

*Лит.:* Эскин И. А., Основы физиологии эндокринных желез, 2 изд., М., 1975.

*В. М. Самсонова.*

**ЭСТРЕМАДУ́РА** (Extremadura), историч. область на З. Испании, у границы с Португалией, гл. обр. в междуречье Тахо и Гвадианы. Включает провинции Касерес и Бадахос. Пл. 41,6 тыс. *км*². Нас. 1043 тыс. чел. (1975). Гл. г.— Бадахос. Занимает юго-зап. часть плоскогорья Месета с горами Сьерра-де-Гуадалупе (выс. до 1563 *м*) в центр. части. Экономически отсталая, преим. агр. область. Осн. отрасли х-ва — овцеводство (гл. обр. мериносы; поголовье овец 2,12 млн., или 13,6% общеисп. поголовья в 1974) и свиноводство (0,45 млн. голов, или 5,2% общеисп. поголовья). Посевы зернобобовых (16,7% обрабат. земель — под пшеницей), на орошаемых землях (пров. Бадахос) — риса. Из технич. культур важнейшая — табак (55% нац. произ-ва). Возделывание оливы, винограда, хлопчатника. Сбор коры пробкового дуба. Добыча цветных металлов и фосфоритов. Пищ. пром-сть, произ-во хим. удобрений.

**ЭСТРИО́Л**, $C_{18}H_{24}O_3$, жен. половой гормон из группы эстрогенов. Бесцветные кристаллы с $t_{пл}$ 280 °С, хорошо растворимые в органич. растворителях. Оптически активен ($[\alpha]_D + 61°$). Впервые выделен в 1934 из мочи беременных женщин. По физиол. активности Э. примерно в 10—15 раз слабее *эстрона*, из к-рого может быть легко получен путём частичного хим. синтеза. У человека, собаки и крысы Э.— один из конечных продуктов метаболизма эстрогенов. Э. обнаружен в плодах и цветах нек-рых растений (ивы, ваточника, пшеницы и др.). Повышенное содержание его в кормовых травах, обусловленное сезонными изменениями или условиями местности, иногда вызывает заболевание скота и снижение удоев молока (Э. тормозит *лактацию*). О физиол. действии Э. см. в ст. *Эстрогены*.

**ЭСТРОГЕ́НЫ** (от новолат. oestrus — течка и ...*ген*), жен. половые гормоны (эстрадиол, эстриол, эстрон и др.), вырабатываемые фолликулами яичников, плацентой, частично корой надпочечников и семенниками. По хим. природе — стероиды; стимулируют рост и развитие жен. половых органов и вторичных половых признаков у женщин и самок высших животных. Содержат 18 атомов углерода и обладают хим. свойствами фенолов. Биосинтез стероидных Э. в организме высших животных — один из заключит. этапов метаболизма *холестерина*. Ближайшие биогенетич. предшественники Э.— андрогены (муж. половые гормоны). В крови Э. находятся в виде комплексов с белками (нормальное содержание Э. у человека менее 10 *мкг/л* как у женщин, так и у мужчин). Из организма они выводятся с мочой. У мужчин Э. выводятся равномерно, у женщин экскреция Э. имеет два максимума — во время овуляции и в период макс. активности *жёлтого тела* (см. *Менструальный цикл*). Во время беременности, особенно к концу её, содержание Э. в крови возрастает (у человека до 70—80 *мкг/л*) за счёт резкого увеличения биосинтеза Э. в плаценте. Под влиянием Э. происходит пролиферация эпителия слизистой оболочки влагалища, увеличение веса матки, ритмич. её сокращения, стимуляция развития молочных желёз, характерное для жен. типа распределение подкожного жира и волосяного покрова, возникновение стойкого полового влечения. Совместно с др. гормоном *прогестероном* они способствуют имплантации (внедрению) оплодотворённой яйцеклетки, сохраняют беременность и способствуют родам. Э. играют важную роль в регуляции мн. биохимич. процессов: участвуют в углеводном обмене, в распределении липидов, стимулируют синтез аминокислот, нуклеиновых кислот и белков, способствуют отложению кальция в костной ткани, задерживают выделение из организма натрия, неорганич. фосфора и воды. Секреция Э. контролируется передней долей гипофиза и его гонадотропными гормонами: фолликулостимулирующим (ФСГ) и лютеинизирующим (ЛГ). Биохимич. механизм действия стероидных Э., вероятно, связан со стимуляцией синтеза рибонуклеиновой к-ты (РНК) в клетках и тканях репродуктивных органов, вследствие чего изменяются скорость и объём биосинтеза белков (см. *Трансляция*). Синтетич. производные стероидных Э. (эстрадиол-дипропионат, эстрадиол-бензоат, этинил-эстрадиол и др.) применяют в медицине при гипоплазии половых органов у женщин, нарушениях менструального цикла, климаксе и др. расстройствах, а также при нек-рых гинекологич. болезнях животных. Эстрогенной активностью обладают синтетич. производные 1,2-дифенилэтилена (напр., стильбэстрол, гексэстрол, синэстрол), трифенилэтилена (ТАХЭ, ТАБЭ), $\alpha$-нафтилпропионовой к-ты (алленолевая к-та, металленэстрил) и др. соединения.

Э. обнаружены и у некоторых высших растений — преимущественно в цветах (у ивы) или в плодах (у яблони, финиковой и кокосовой пальм, граната и др.), но их роль и метаболизм пока неясны. Некоторые микроорганизмы — Nocardia restricta, Septomyxa offinis и др.— также способны к биосинтезу Э. из стеринов. Многие бобовые растения (клевер, соя, люцерна и др.) образуют кислородсодержащие гетероциклические соединения с высокой эстрогенной активностью (кумэстрол, генистеин, мирэстрол).

*Лит.:* Физер Л., Физер М., Стероиды, пер. с англ., М., 1964; Хефтман Э., Биохимия стероидов, пер. с англ., М., 1972.

*Э. П. Серебряков.*

**ЭСТРО́З** (от греч. óistros — овод), инвазионная болезнь овец, вызываемая личинками носополостного овода, паразитирующими в носовых и лобных пазухах. Распространён в странах с развитым овцеводством. Экономич. ущерб, причиняемый Э., выражается в потере мясной, шёрстной и молочной продуктивности овец. Возбудитель Э.— живородящая самка овода Oestrus ovis; впрыскивает личинок в носовые отверстия животного. Личинки развиваются на слизистой оболочке носовых раковин, затем в лобных пазухах и в полости рога; травмируют слизистую оболочку верхних дыхат. путей, вызывая слизисто-гнойное воспаление и разрушение (некроз) тканей. У больных овец наблюдают обильное слизисто-гнойное истечение с примесью крови из носовых ходов, затруднённое дыхание; иногда гибель животного. Лечение: промывание носовых ходов или введение в лобные пазухи инсектицидных (ларвоцидных) растворов (напр., раствор хлорофоса). Профилактика: обработка животных в период лёта оводов или после его окончания инсектицидными средствами, репеллентами.

**ЭСТРО́Н**, фолликулин, $C_{18}H_{22}O_2$, жен. половой гормон из группы эстрогенов. Бесцветные кристаллы с $t_{пл}$259 °С, плохо растворимые в воде, лучше в органич. растворителях. Оптически активен ($[\alpha]_D + 170°$). Впервые выделен в 1929 из мочи беременных женщин А. *Бутенандтом* и амер. биохимиком Э. Дойзи. Специфич. источник с высоким содержанием Э. — моча и яичники жеребцов. Как метаболич., так и химич. путём Э. легко превращается в физиол. более активный эстрогенный гормон — *эстрадиол*. Э. обнаружен в плодах нек-рых растений (кокосовой пальмы, яблони, граната и т. п.). Благодаря простоте строения Э. разработано мн. схем его полного хим. синтеза, из к-рых наиболее экономична схема, предложенная сов. учёным И. В. Торговым (1962). О физиол. действии Э. см. в ст. *Эстрогены*.

**Э́СТРУП** (Estrup) Якоб Брённум Скавениус (16.4.1825, Сорё,— 24.12.1913, близ Кунгсдаля), датский политич. и гос. деятель. Крупный помещик. В 1854—55 деп. фолькстинга, с 1864 (с перерывом) деп. ландстинга. В 1865—69 мин. внутренних дел, в 1875—94 премьер-мин. и мин. финансов. Лидер правых консервативных сил (партии Хойре), Э. получил прозвание «дат. Бисмарк». Правление Э. ознаменовалось резким столкновением правящей Хойре с оппозиц. партией *Венстре*. В ответ на неоднократные отклонения представителями Венстре правительств. бюджетов Э. прибег (впервые в 1877) к практике врем. финанс. законов, формально не требовавших утверждения парламентом, что привело к росту налогов и вызвало в 80-х — нач. 90-х гг. обострение политич. обстановки и крест. волнения. Компромисс между умеренной частью Хойре и правым крылом Венстре привёл к отставке Э.

**Э́СТРУС** (новолат. oestrus) (биол.), то же, что *течка*.

**ЭСТУА́РИЙ** (от лат. aestuarium — затопляемое устье реки), однорукавное, воронкообразное *устье* реки, расширяющееся в сторону моря. Образуется, когда приносимые потоком наносы удаляются мор. течениями или приливными движениями и прилегающая часть моря имеет большие глубины; в таких случаях даже при большом выносе наносов отложения их на устьевом участке не происходит. Устья в виде Э. имеют рр. Енисей, Темза и мн. др.

**Э́СТЫ**, см. *Эстонцы*.

**ЭСХА́Р**, посёлок гор. типа в Чугуевском р-не Харьковской обл. УССР. Расположен на р. Северский Донец, в 2 *км* от ж.-д. ст. Эсхар (на линии Харьков — Купянск-Узловой). З-д железобетонных изделий и конструкций; ГРЭС. Овощеводч. совхоз.

**ЭСХАТОЛО́ГИЯ** (от греч. éschatos — последний, конечный и *...логия*), религ. учение о конечных судьбах мира и человека. Следует различать индивидуальную Э., т. е. учение о загробной жизни единичной человеческой души, и всемирную Э., т. е. учение с цели космоса и истории, об их конце и о том, что за этим концом следует. В становлении индивидуальной Э. особая роль принадлежит Др. Египту, а в становлении всемирной Э.— *иудаизму*, сосредоточенному на мистич. осмыслении истории как разумного процесса, направляемого волей личного бога: руководимая богом история должна преодолеть себя самоё в приходе «нового неба и новой земли». Индивидуальная Э. становится частью всемирной Э., ибо наступление «будущего века» окажется сроком для воскресения умерших праведников. Э. христианства выросла на основе Э. иудейского сектантства, освобождённой от нац. чаяний и дополненной мотивами антич., егип. и зороастрийской Э. Она исходила из того, что эсхатологич. время уже началось с выступлением Иисуса «Христа» («Мессии»). При этом в первом его пришествии история оказывается снятой лишь «незримо» и продолжает длиться, хотя под знаком конца; второе пришествие (в качестве судьи живых и мёртвых, см. «*Страшный суд*») должно выявить эту незримую реальность. Э. Нового завета (см. *Библия*) выражает себя в многозначных символах и притчах, избегая наглядности; однако ср.-век. сознание в бесчисл. апокрифах и «видениях» создаёт детализированную картину потустороннего мира. На уровне чувственно-наглядного мифа Э. часто содержит мотивы, общие для различных религий (ислама, католицизма и т. д.). С наступлением эпохи капитализма функции, мотивы и темы Э. отчасти перенимаются идеологией *утопии*.

*Лит.:* Dieterich A., Nekyia, Lpz., 1893; Bultmann R., History and eschatology, Edin., 1957. *С. С. Аверинцев.*

**Э́СХЕЛЬ** Аркадий Александрович [р. 28.1 (10.2).1914, дер. Янзакасы, ныне Цивильского р-на Чуваш. АССР], чувашский советский писатель. Чл. КПСС с 1942. Печатается с 1929. Книги Э. (рассказы, повести, очерки) посв. трудовым свершениям его современников: «Родной дом», «Отец и сын» (обе — 1959), «Солнечный дождь» (1965), «Ночная буря» (1970) и др. Автор стихов, поэм, пьес, выступает также как сатирик, юморист, лит. критик, переводчик. Произв. Э. переведены на языки народов СССР. Награждён 3 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Юрьев М., Писатели Советской Чувашии, Чебоксары, 1975.

**ЭСХИ́Л** (Aischýlos) (ок. 525, Элевсин,— 456 до н. э., Сицилия), древнегреч. драматург. Происходил из старинного аристократич. рода. Участвовал в *греко-персидских войнах*. В 484 одержал первую победу в драматич. состязаниях; впоследствии ещё 12 раз был победителем в состязаниях драматургов. В античности было известно ок. 80 драматич. произв. Э., сохранилось только 7: «Персы» (472), «Семеро против Фив» (467), трилогия «Орестея» (458; «Агамемнон», «Хоэфоры», «Эвмениды»); о времени создания трагедий «Просительницы, или Молящие» и «Прикованный Прометей» единого мнения нет. Из остальных трагедий Э. дошли отрывки, редко превышающие 5—10 стихов; относительно крупные фрагменты из сатировских драм «Тянущие невод» и «Послы, или Истмийцы» опубл. в изданиях егип. папирусов в 1933 и 1941. Творчество Э. относится к периоду окончат. утверждения афинской демократии (1-я пол. 5 в. до н. э.) и отражает переоценку мировоззренч. принципов родового строя. Героем его трагедий является самостоятельный в своём поведении и ответственный за свои поступки человек. Сущность трагического у Э. раскрывается с наибольшей отчётливостью в «Орестее»: тяготеющее над домом Агамемнона проклятие Атридов осуществляется только потому, что члены этого дома (Агамемнон, Клитемнестра) сами виновны в совершении тягчайших преступлений против божественных и человеческих законов. Кровавая вереница отмщений-преступлений прекращается благодаря вмешательству суда афинского ареопага, чьё решение освящается богиней Афиной и символизирует победу демократич. государственности над архаич. законом родовой мести. Торжество принципов патриотизма и гражд. равноправия над «варварским» деспотизмом составляет осн. содержание «Персов» и находит также отражение в «Семерых против Фив» и «Просительницах». Гуманистич. содержание творчества Э. с исключит. яркостью раскрывается в трагедии о Прометее — «самом благородном святом и мученике в философском календаре» (Маркс К., см. Маркс К. и Энгельс Ф., Из ранних произведений, 1956, с. 25).

«Отец трагедии», Э. был крупнейшим новатором в области художеств. формы. Хоровые и лирич. партии с участием актёров играют в его трагедиях важнейшую драматич. роль, нагнетая атмосферу волнения и тревоги и подводя действие к кульминации. Введением второго актёра Э. значительно повысил роль индивид. персонажей, среди к-рых выделяются такие титанич. образы, как Этеокл, Прометей, Клитемнестра. Трагедии Э. были хорошо известны в Древнем Риме; нек-рые из них послужили прототипом для произв. Энния, Акция, Сенеки. В лит-ре и иск-ве нового времени широкое отражение нашёл образ Прометея.

Соч.: Aeschyli septem quae supersunt tragoediae, ed. D. Page, Oxf., 1972; в рус. пер. — Трагедии, пер. С. Апта, М., 1971.

*Лит.:* Радциг С. С., История древнегреческой литературы, 4 изд., М., 1977; Ярхо В. Н., Эсхил, М., 1958; Lesky A., Die tragische Dichtung der Hellenen, 3 Aufl., Gött., 1972; Wege zu Aischylos, hrsg. von H. Hommel, Bd 1—2, Darmstadt, 1974. *В. Н. Ярхо.*

**ЭСХИ́Н** (Aischínēs) (ок. 390 — 314 до н. э.), афинский политич. деятель и оратор. Лидер сторонников Македонии. В 346 вместе с *Демосфеном* участвовал в заключении т. н. Филократова мира с Македонией, крайне тяжёлого и невыгодного для Афин. Обнаружившиеся тогда различия во взглядах на задачи мира переросли у Э. и Демосфена в глубокую вражду. В 345 и 343 Э. защищался от обвинений Демосфена в измене (первая и вторая речи Э. из сохранившихся трёх). После установления макед. гегемонии над греч. городами Э., в свою очередь, выдвинул против Демосфена ряд тяжёлых обвинений (третья речь). Но Демосфену удалось оправдаться, и тогда, чтобы избежать уплаты большого штрафа, Э. удалился в изгнание и жил гл. обр. на Родосе, занимаясь преподаванием ораторского иск-ва.

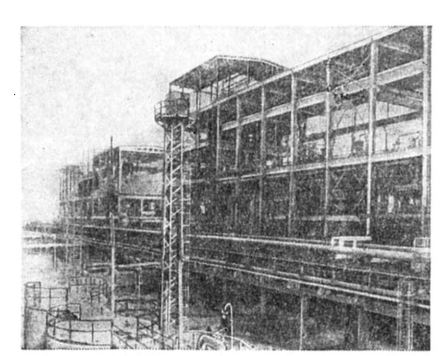
Соч.: Discours, t. 1—2, P., 1927—28; The speeches of Aeschines, Camb. (Mass.), 1948 (рус. пер. — Греческие ораторы..., «Вестник древней истории», 1962, № 3—4).

*Лит.:* Ramming G., Die politische Ziele und Wege des Aischines, Erlangen-Nürnberg, 1965 (Diss.).

**ЭСЭ́-ХАЙЯ́**, посёлок гор. типа в Верхоянском р-не Якут. АССР. Расположен на правом берегу р. Яна (в 18 *км* от реки), в 108 *км* к В. от Верхоянска. Добыча олова. Молочный завод.

**Э́ТА**, каста (сословие) париев в феод. Японии. Возникла в период проникновения в страну буддизма и формирования феод. строя (4—7 вв.). К ней причислялись люди, занимавшиеся «нечистыми» (согласно буддийским канонам) профессиями (убой скота, снятие и выделка шкур и др.). Они были абсолютно бесправны и подвергались жёсткой регламентации во всех областях жизни. Им разрешалось жить только в определённых кварталах или посёлках (бураку), запрещалось вступать в брак с представителями др. сословий. В 1871 каста париев была формально ликвидирована. Выходцы из неё включены в третье сословие как синхэймин (новые простолюдины), но их дискриминация сохранилась. С целью борьбы против неравноправия (выбор профессии и др.) в 1922 создано об-во Суйхэйся (Об-во уравнения в правах), установившее контакт с др. демократич. орг-циями. Возникший в 1946 Бураку кайхо домэй (Союз освобождения бураку) борется против дискриминации и за улучшение условий жизни выходцев из быв. сословия Э.

**ЭТАЖЕ́РКА** (франц. étagère, от étage — ярус, ступень), инж. сооружение на пром. предприятии, предназнач. для размещения и обслуживания технологич. оборудования. Наибольшее распространение Э. получили на предприятиях хим., нефтепрераб. и пищ. пром-сти. Э. могут располагаться снаружи *промышленных зданий* (см. рис.) или внутри них (напр., в производств. зданиях павильонного типа). В практике пром. строительства в СССР в зависимости от технологич. процессов применяют одно- и многоярусные Э. с выс. ярусов от 3,6 до 7,2 *м*. Несущей конструкцией Э. обычно служит каркас, состоящий из колонн и ригелей. Элементы каркаса выполняются из сборного железобетона (для Э., располагаемых на открытых площадках) или из стали (для Э. внутри зданий). В стальных Э. перекрытия обычно сборные железобе-



тонные. Оборудование, располагаемое на Э., опирают на ригели каркаса, используя для передачи нагрузок второстепенные балки, укладываемые между ригелями. Лёгкое оборудование может опираться непосредственно на плиты перекрытий. Перспективно использование Э., конструкции к-рых допускают их монтаж укрупнёнными блоками. *М. Ю. Астряб.*

**ЭТАЗО́Л,** лекарственное средство из группы *сульфаниламидных препаратов*. Быстро всасывается, выделяется преим. с мочой. Применяют гл. обр. внутрь в порошках и таблетках при ангинах, пневмониях, пиелитах, циститах и др. инфекц. заболеваниях.

**ЭТАКРИДИ́НА ЛАКТА́Т,** риванол, лекарственный препарат из группы *антисептических средств*. Оказывает противомикробное действие гл. обр. при стрептококковой инфекции. Применяют в виде водных растворов гл. обр. для обработки и лечения ран, полоскания или смазывания слизистой оболочки рта, зева, носа. В дерматологии Э. л. применяют также в виде присыпок, мазей и паст.

**ЭТАЛО́Н** (франц. étalon), образец, мерило, идеальный или установленный тип чего-либо; точно рассчитанная мера чего-либо, принятая в качестве образца. См. *Эталоны*.

**ЭТАЛО́ННОЕ ВРЕ́МЯ,** всемирное *время*, вычислявшееся по результатам астрономич. наблюдений служб времени СССР и социалистич. стран, участвующих в Гос. службе времени СССР, с целью получения возможно более равномерной шкалы времени, соответствующей ср. скорости вращения Земли. Вычислялось в 1953—75 и публиковалось в бюллетенях Междуведомств. комиссии единой службы времени «Эталонное время в средние моменты передач радиосигналов». С введением равномерной шкалы атомного времени шкала всемирного времени утратила значение эталонной. С 1975 всемирное время в СССР вычисляется новым вероятностно-статистич. методом и даёт информацию об изменениях скорости вращения Земли и её ориентировке в пространстве с периодами длиннее недели. Результаты публикуются в бюллетенях «Всемирное время» Междуведомств. комиссии единой службы времени при Госстандарте СССР. *Д. Ю. Белоцерковский.*

**ЭТАЛО́ННЫЕ ТО́ПЛИВА,** индивидуальные жидкие углеводороды или их смеси, используемые для оценки эксплуатац. свойств топлив. Э. т. позволяют определить детонационную стойкость [*октановое число* (ОЧ), *сортность бензинов*] и самовоспламеняемость [*цетановое число* (ЦЧ)] топлив для поршневых двигателей; интенсивность свечения пламени топлив [люминометрич. число (ЛЧ)] для газотурбинных двигателей. Э. т. делятся на первичные и вторичные. В качестве первичных применяют соответственно смеси изооктана (ОЧ 100) и нормального гептана (ОЧ 0), цетана (ЦЧ 100) и α-метилнафталина (ЦЧ 0), изооктана (ЛЧ 100) и тетралина (ЛЧ 0).

Часто вместо дорогих первичных Э. т. пользуются дешёвыми вторичными, к-рые тарируют по первичным. Вторичными Э. т. для определения ОЧ служат смеси технич. изооктана (ОЧ 98—99) с бензином прямой гонки (ОЧ не менее 68) или уайт-спиритом (ОЧ 17—27), а для определения ЦЧ — гл. обр. смесь газойля прямой гонки из парафинистой нефти (ЦЧ не менее 55) и высокоароматизированной дизельной фракции продуктов пиролиза (ЦЧ не более 20). Для установления сортности бензинов применяют в качестве Э. т. либо чистый технич. изооктан, либо его смеси с тетраэтилсвинцом (0,3—0,8 *г* на 1 *кг* изооктана) или нормальным гептаном (5—10% по объёму).

В нек-рых случаях оценивают такие эксплуатац. свойства моторных топлив, как противоизносные, склонность к нагарообразованию и др., для чего наряду с перечисленными Э. т. применяются нормальный пентадекан, смесь 85% по массе цетана и 15% α-метилнафталина.

Кроме того, Э. т. используются для сравнительных стендовых испытаний двигателей. Для этой цели служат нефтяные фракции, отвечающие спец. стандартам (определённые пределы плотности, вязкости, темп-ры выкипания, давления насыщенных паров, теплотворной способности, содержания серы и др.).

*Лит.:* Забрянский Е. И., Зарубин А. П., Детонационная стойкость и воспламеняемость моторных топлив, 3 изд., М., 1974; Пискунов В. А., Зрелов В. Н., Испытания топлив для авиационных реактивных двигателей, М., 1974. *Е. П. Серёгин.*

**ЭТАЛО́НЫ,** средства измерений или их комплексы, обеспечивающие воспроизведение и хранение узаконенных единиц физ. величин, а также передачу их размера др. средствами измерений. Без Э. невозможно достичь сопоставимости результатов измерений, выполняемых с помощью различных приборов, в различных местах и в разное время.

В связи с предельно высокими требованиями к точности Э. их создание, хранение и применение требуют спец. разработок и исследований, к-рые выполняются нац. метрологич. лабораториями. Для междунар. унификации единиц создаются междунар. Э. (в частности, Э. стран — членов СЭВ), а в пределах одной страны — нац. Э.

В СССР Э. подразделяются на первичные, спец. и вторичные. Первичные Э. обеспечивают наивысшую в стране точность воспроизведения данной единицы, спец. Э. служат для воспроизведения единиц в особых условиях, в к-рых не могут применяться первичные Э. (высокие или сверхнизкие темп-ры и давления и т. п.). Первичные и спец. Э. утверждаются в качестве государственных, т.е. возглавляющих общесоюзные поверочные схемы для соответствующих видов измерений (см. *Поверка*). Вторичные Э. служат для передачи размеров единиц *образцовым средствам измерений*, а также наиболее точным *рабочим средствам измерений*.

По метрологич. назначению вторичные Э. подразделяются на Э.-копии, Э.-свидетели, Э. сравнения и рабочие Э. Э.-копии служат для замены гос. Э. при передаче размеров единиц рабочим Э. По Э.-свидетелям осуществляется проверка сохранности гос. Э. и неизменности воспроизводимых ими единиц. При помощи Э. сравнения осуществляются сличения Э., хранимых в различных метрологич. лабораториях, если транспортировка сличаемых Э. невозможна или нежелательна. Рабочие Э. служат для текущих работ по передаче размера единиц всей массе образцовых средств измерений.

Совокупность Э. СССР образует эталонную базу страны, служащую основой метрологич. обеспечения нар. х-ва. В эталонную базу СССР входят Э. основных единиц *Международной системы единиц* (СИ): Э. *метра* в виде эталонного интерференционного компаратора с криптоновой лампой (метр равен определённому числу длин волн оранжевой линии в спектре криптона-86). Э. *килограмма* в виде платиноиридиевой гири и эталонных весов; Э. *секунды* и герца в виде комплекса аппаратуры для возбуждения электромагнитных колебаний строго постоянной и известной частоты и для передачи радиосигналов времени и частоты; Э. *ампера* в виде *токовых весов* с аппаратурой для управления ими и для определения в абс. мере эдс эталона вольта; Э. *кельвина* в виде первичных постоянных температурных точек и интерполяционных приборов (см. *Международная практическая температурная шкала*) и Э. *канделы* в виде полного излучателя, обладающего свойствами абсолютно чёрного тела, при темп-ре затвердевания платины и средств для сличений с ним эталонных светоизмерительных ламп (см. *Световые эталоны*), а также ряд первичных Э. производных единиц и спец. Э. (см., напр., *Эталоны магнитные*). В СССР всего утверждено св. 100 гос. Э. и св. 200 вторичных Э. (на 1976). На гос. Э. и общесоюзные поверочные схемы издаются гос. стандарты, гос. Э. подлежат занесению в особый реестр.

В СССР Э. сосредоточены в специализированных метрологич. ин-тах Гос. к-та стандартов Сов. Мин. СССР (Госстандарта СССР), гл. обр. во Всесоюзном н.-и. ин-те метрологии им. Д. И. Менделеева (Ленинград). Нек-рые рабочие Э. переданы ин-там др. министерств и ведомств, выполняющим метрологич. работы особо высокой точности.

В др. странах классификация Э. несколько отличается от приведённых выше, так как там в понятие «Э.» включаются также образцовые средства измерений. Каждый метрологич. орган имеет свои исходные Э. (reference standarts) и рабочие Э. (working standarts). Общегос. поверочные схемы составляются не везде. К крупнейшим метрологич. лабораториям, создающим и хранящим нац. Э., относятся: Нац. бюро стандартов (США), Нац. физич. лаборатория (Великобритания), Нац. исследоват. совет (Канада), Федеральный физико-технич. ин-т (ФРГ), Нац. эталонная лаборатория (Австралия). Междунар. Э., созданные в рамках *Метрической конвенции*, хранит Международное бюро мер и весов (Париж, Севр), междунар. Э., создаваемые в рамках СЭВ, хранят уполномоченные для этого нац. метрологич. лаборатории стран — членов СЭВ.

*Лит.:* Бурдун Г. Д., Марков Б. Н., Основы метрологии, М., 1972; Метрологическая служба СССР, М., 1968; Государственные эталоны СССР. Справочник, М., 1976. *К. П. Широков.*

**ЭТАЛО́НЫ МАГНИ́ТНЫЕ,** *эталоны*, применяемые для воспроизведения и хранения установленных законом (ГОСТ) единиц магнитных величин; обеспечивают единство магнитных измерений. Осн. характеристиками магнитных полей и материалов являются: *магнитный поток*, *магнитная индукция* и *магнитный момент*. Единицы этих магнитных величин воспроизводятся гос. эталонами.

Эталон единицы магнитного потока представляет собой катушку с двумя обмотками, расположенными на кварцевом каркасе. При прохождении тока по первичной катушке в ней создаётся магнитное поле, пронизывающее плоскость

витков вторичной её обмотки. *Потокосцепление* вторичной обмотки с первичной обмоткой при токе в последней, равном 1*а*, определяет значение магнитного потока эталона. В комплекс эталона магнитного потока входит установка для передачи размера единицы — *вебера* — вторичным эталонам и рабочим мерам. Номинальное значение постоянной катушки эталона, определяемой как отношение магнитного потока к возбуждающему его току в первичной обмотке, равно 0,0100176 *вб/а*. Погрешность определения этой постоянной не выше 0,001%, а погрешность передачи размера единицы магнитного потока не превосходит 0,01%.

Эталон единицы магнитной индукции представляет собой 3 соленоида на кварцевых каркасах. Индукция, создаваемая в их центральной части при токе 1*а*, равна: $7,5 \cdot 10^{-4}$, $1,15 \cdot 10^{-4}$ и $0,57 \cdot 10^{-4}$ *тесла*. Влияние магнитного поля Земли компенсируется спец. системой катушек. Погрешность воспроизведения не превышает 0,0004%. Размер единицы индукции передаётся вторичным эталонам и рабочим мерам с погрешностью не выше 0,0005%.

Эталон единицы магнитного момента включает 9 постоянных магнитов в форме эллипсоидов вращения. Их магнитные моменты определяются с помощью эталонного *магнитометра* и заключены в пределах 0,14—1,7 $a \cdot м^2$. Погрешность воспроизведения единицы магнитного момента не превышает 0,1%. Проводятся работы по созданию единого Э. м., к-рый мог бы воспроизводить все три осн. магнитные единицы.

*Лит.:* Студенцов Н. В., Чернышова Н. Г., Чечурина Е. Н., «Метрология», 1972, № 1, с. 4; Магнитные измерения, М., 1969. *И. И. Кифер.*

**ЭТАМИНА́Л-НА́ТРИЙ,** нембутал, лекарственный препарат из группы *снотворных средств*; по хим. природе относится к *барбитуратам*. Назначают гл. обр. внутрь в порошках и таблетках, реже — ректально (в свечах и клизмах).

**ЭТА́Н,** $CH_3—CH_3$, *насыщенный углеводород*; бесцветный горючий газ, без запаха, $t_{пл}$ — 183,27 °C, $t_{кип}$ — 88,63 °C; пределы взрывоопасных концентраций с воздухом 3—12% (по объёму). Содержится в *газах природных горючих* (в значительно меньших кол-вах, чем *метан*), в *газах нефтяных попутных*, образуется при сухой перегонке кам. угля и переработке нефти (см. *Газы нефтепереработки*). В пром-сти Э. выделяют из этих газов. Применяют (однако чаще в смеси с пропаном) для получения *этилена*, *этилхлорида*; продукты хлорирования, нитрования, окисления Э. — сырьё пром. органич. синтеза.

**ЭТА́НА,** в вавилоно-ассирийской мифологии герой. Согласно «Царскому списку» — шумерскому тексту 21 в. до н. э., Э. — 12-й правитель династии, правившей в г. Киш «после потопа», «пастырь, к-рый поднимался на небо и устроил все страны»; по более древней традиции, первый царь. Аккадское сказание, дошедшее в версиях сер. 2-го — нач. 1-го тыс. до н. э., состоит из рассказа о дружбе змеи и орла и наказании последнего за вероломство богом Шамашем и рассказа о полётах Э. на небо на орле, спасённом им от смерти; на небо Э. стремился в поисках «камня родов» (видимо, амулета), т. к. его жена не могла разродиться (добыв желаемое, орёл и Э. благополучно возвратились на землю). У рим. писателя Элиана (2 — нач. 3 вв. н. э.) полёт на орле приписывается *Гильгамешу*. С эпосом об Э., возможно, связан встречающийся в аккадской глиптике 2-й пол. 3-го тыс. до н. э. мотив полёта человека на орле.

**ЭТАНО́Л,** то же, что *этиловый спирт*.

**ЭТАНОЛАМИ́НЫ,** аминоспирты общей формулы $RR'NCH_2CH_2OH$. Известны моноэтаноламин, или коламин ($R=R'=H$), диэтаноламин ($R=H, R'=CH_2CH_2OH$) и триэтаноламин ($R=R'=CH_2CH_2OH$), имеющие $t_{кип}$ 171, 271 и 360 °C и плотности при 20 °C 1,0179, 1,0919 и 1,1258 *г/см³* соответственно.

Обычно Э. получают насыщением концентрированного раствора аммиака окисью этилена и фракционированием смеси. Э. — вязкие гигроскопичные жидкости, хорошо растворимые в воде, спирте и хлороформе; слабые основания. Моно- и диэтаноламины используют как легко регенерируемые поглотители кислых газов (напр., $CO_2$, $SO_2$, $H_2S$); триэтаноламин — ингибитор коррозии и употребляется как добавка к антифризам. Продукты взаимодействия Э. с жирными карбоновыми к-тами — поверхностно-активные вещества (эмульгаторы, моющие средства). Э. применяют также для смягчения и полировки кожи, как промежуточные продукты в синтезе лекарств. препаратов, инсектицидов и консервирующих средств. Нек-рые производные Э. распространены в природе, напр. *холин*.

**ЭТА́П** (франц. étape), 1) часть, отрезок пути, дистанция (напр., Э. в спортивном состязании). 2) Промежуток времени, отмеченный к.-л. событием. 3) Отд. стадия к.-л. процесса, проделанной работы.

**ЭТА́П** в России, 1) пункт и помещение («этапная тюрьма») для ночёвки и днёвки арестантов по пути в Сибирь или при высылке на родину. 2) Расстояние между двумя Э. (обычно 15—25 вёрст). 3) Партия арестантов (60—100 чел. в Сибири, 20—60 чел. в Европ. России) с конвоем. Термин «Э.» появился в России в нач. 19 в., закреплён в составленном М. М. *Сперанским* «Уставе об этапах в Сибирских губерниях» от 22 июля 1822. Система Э. существовала в России до Февр. бурж.-демократич. революции 1917.

*Лит.:* Полное собрание законов Российской империи, т. 38, М., 1830, № 29129.

**ЭТА́ПНОЕ ЛЕЧЕ́НИЕ** в СССР, система организации леч. помощи поражённым и больным на театре военных действий, позволяющая сочетать лечение с эвакуацией. Массовость *санитарных потерь войск* в ходе войны в очень короткие сроки на огранич. территориях обусловливает необходимость эвакуации поражённых, к-рая опасна для здоровья эвакуируемых (см. *Эвакуация медицинская*) и вынуждает расчленять мед. помощь и лечение пострадавших по этапам мед. эвакуации. На поле боя или в очаге массового поражения пострадавшим оказывается первая помощь; их выносят с места поражения; далее их вывозят на первый этап мед. эвакуации — полковые мед. пункты, где им оказывают первую врачебную помощь; отсюда их эвакуируют на последующие этапы — в медико-санитарные батальоны (квалифицир. леч. помощь), далее — в госпитали фронта и внутр. р-на, где имеются условия для оказания специализир. помощи (в т. ч. по так называемым узким специальностям, напр. нейрохирургии). Такое расчленение мед. помощи при отсутствии единой системы её организации неизбежно влечёт за собой применение различных методов лечения поражённого (больного) на далеко расположенных друг от друга этапах мед. эвакуации. Избежать опасного разнобоя в лечении, обеспечить его преемственность путём применения единых методов лечения для каждого вида поражения или заболевания на всех этапах мед. эвакуации — осн. задача Э. л. Каждый врач на любом последующем этапе мед. эвакуации чётко знает, какие леч. меры были предприняты в отношении каждого пострадавшего на предыдущем этапе, и продолжает преемственно его лечение, пользуясь теми же научно обоснованными методами, разработанными высшими воен.-мед. инстанциями. Элементы Э. л. применяются также при стихийных бедствиях, сопровождающихся массовыми потерями, и в организации лечения нек-рых категорий больных (напр., туберкулёзом или инфарктом миокарда, когда лечение нередко проводят последовательно в стационаре, спец. санатории и амбулаторно). *И. П. Лидов.*

**ЭТАТИ́ЗМ** (от франц. état — государство), 1) направление политич. мысли, рассматривающее гос-во как высший результат и цель обществ. развития. Идеи Э. исторически прослеживаются во многих политич. доктринах. В докапиталистич. период они были связаны по преимуществу с обоснованием и защитой абсолютизма (напр., учение о гос-ве Гоббса). Гегель утверждал, что гос-во — «цель в себе» — высшая из всех целей. В бурж. обществе с его первоначально господствовавшими взглядами «минимального государства» (т. е. его огранич. роли в жизни страны) Э. выступал гл. обр. как антилиберальная и антидемократич. доктрина, как требование сильной гос. власти с позиции реакционных социально-политич. сил (крайняя форма Э. — фаш. теория и практика «тотального государства»). Совр. антикоммунисты демагогически называют социалистич. строй этатистским, обосновывая это важной ролью гос-ва в социалистич. обществе. В действительности социалистич. гос-во не только не противостоит обществу и личности, но ставит своей задачей создание реальных возможностей для всестороннего развития личности. Высшая цель социалистич. гос-в — построение коммунистич. общества с развитым обществ. коммунистич. самоуправлением.

2) В нач. 20 в. Э. в нек-рых бурж. странах называли политику *государственного капитализма*. Наибольшее распространение термин «Э.» получил применительно к Турции. Принцип Э. был принят Кемалем *Ататюрком* и включён (в 1931) в программу Народно-республиканской партии и (в 1937) в Конституцию Турецкой Республики как офиц. экономич. доктрина. Политика Э. позволила Турции добиться ускоренного развития нац. экономики. После 2-й мировой войны 1939—45 в связи с усилением влияния крупной буржуазии пр-во Турции отошло от политики Э., доктрина Э. была вытеснена теорией «смешанной экономики». В 60-е гг. был выдвинут лозунг «нового Э.».

**ЭТБА́Й,** горная страна на В. Африки, в АРЕ и Судане, протягивающаяся вдоль берега Красного м. от дельты Нила на С.-З. до отрогов Эфиопского нагорья на Ю.-В. Ср. выс. ок. 1000 *м* (наиб. до 2259 *м* — г. Ода). Сложен докембрий-

скими кристаллич. сланцами, гнейсами. Круто обрывается на В. к побережью и ступенчато спускается на З. Небольшое кол-во осадков (зимой) выпадает лишь на вост. склонах. В сухих долинах скудная древесная растительность (тамариски, сикоморы, акации) и ксерофильные злаки.

**ЭТВЕШ** (Eötvös) Йожеф (3. 9. 1813, Буда, — 2. 2. 1871, Пешт), барон, венг. писатель, политич. деятель, чл. Венг. АН (1839). В своих романах обличал социальное неравенство, несправедливость феодально-крепостнич. отношений. Примыкая к прогрессивным кругам дворянства, придерживался умеренно либеральных позиций. Видел путь к преобразованию венг. общества в проведении бурж. реформ и в просвещении. В период Революции 1848—49 в пр-ве *Баттяни* занимал в апр.—сент. 1848 пост мин. культов и просвещения. Противник свержения Габсбургов с престола, осенью 1848 эмигрировал в Мюнхен. Вернулся в Венгрию в 1851. В 1867 примкнул к *Деака партии*. С февр. 1867 мин. культов и просвещения в пр-ве *Андраши*. Автор социально-критич. романов «Деревенский нотариус» (1845), «Венгрия в 1514 году» (1847) и др.

Соч.: A falu jegyzője, köt. 1—2, Bdpst, 1969.

*Лит.:* Sőter I., Eötvös József, Bdpst, 1967.

**ЭТВЕШ** (Eötvös) Лоранд (Роланд) барон фон (27. 7. 1848, Будапешт, — 8. 4. 1919, там же), венгерский физик, чл. (1883) и президент (с 1889) Венг. АН. Сын Й. *Этвеша*. Учился в Будапештском, Кёнигсбергском и Гейдельбергском (окончил в 1870) ун-тах. С 1871 работал в Будапештском ун-те (с 1872 проф.). В 1894—1895 был мин. просвещения Венгрии. Изучая явления капиллярности, в 1886 сформулировал зависимость силы поверхностного натяжения от темп-ры. С 1890 занимался проблемами земного магнетизма и гравитации. Изобрёл *гравитационный вариометр*, получивший применение в разведке полезных ископаемых. Доказал равенство инертной и гравитац. масс (с точностью $\sim 10^{-8}$). Установил, что вес тел на движущихся объектах зависит от скорости и направления движения (вследствие вращения Земли; *Этвеша эффект*). Именем Э. названа единица измерения ускорения силы тяжести (*этвеш*).

*Лит.:* Pekár D., «Naturwissenschaften», 1919, Bd 7, № 10, S. 149; его же, там же, 1928, Bd 16, № 51, S. 1079; Vassails G., Lórand Eötvös, «Revue d'historie des sciences», 1953, t. 6, № 1.

**ЭТВЕШ**, внесистемная единица градиента ускорения свободного падения в гравитац. поле, равная изменению ускорения на $10^{-6}$ *м/сек*$^2$ при изменении высоты на 1 *км*, т. е. равная $10^{-9}$ *сек* $^{-2}$. Названа в честь Л. *Этвеша*.

**ЭТВЕША ЭФФЕКТ**, явление, заключающееся в том, что в одном и том же месте у предмета, находящегося в покое, и предмета, движущегося относительно Земли, ускорение силы тяжести имеет различные значения. Э. э. обусловлен изменением центробежной составляющей силы тяжести, зависящей от скорости движения предмета. При движении в направлении вращения Земли, т. е. с З. на В., скорость предмета складывается со скоростью вращения и центробежная сила увеличивается, а следовательно, уменьшается действующая сила тяжести; и, наоборот, — сила тяжести увеличивается при движении против вращения Земли. Величина Э. э. (в *галах*) равна

$$\Delta g = 0{,}00405 V \cos\varphi \sin A + 0{,}00000121 V^2,$$

где φ — широта, *A* — азимут движения, отсчитываемый по часовой стрелке от направления на север, *V* — скорость предмета относительно Земли (в *км/ч*). Э. э. учитывается при измерениях силы тяжести *маятниковыми приборами* и *гравиметрами*, установленными на движущихся кораблях и самолётах. Член с $V^2$ является практически пренебрежимо малым только при скоростях движения $V < 15$ *км/ч*. Эффект назван по имени Л. *Этвеша*, впервые указавшего на его существование и создавшего прибор для демонстрации Э. э. в лабораторных условиях. *М. У. Сагитов.*

**ЭТЕ́ЗИИ** (греч. etēsíai), сев. ветры в вост. части Средиземного м. и прибрежных районах, преобладающие с апреля по октябрь. Возникновение Э. обусловлено образованием термич. депрессии над сильно нагретой Зап. Азией. С ними связана ясная погода, т. к. возд. массы, переносимые этими ветрами из более высоких широт, нагреваются над тёплым Средиземноморьем и относит. влажность воздуха в них понижается.

**ЭТЕРИКА́Н**, пролив между о-вами М. Ляховский и Б. Ляховский в архипелаге Новосибирские о-ва, соединяет моря Лаптевых и Восточно-Сибирское. Дл. ок. 30 *км*, наименьшая шир. 5 *км*. Берега низменные. Глуб. 5—8 *м*. Бо́льшую часть года покрыт льдом.

**ЭТЕРИ́НА ТЕО́РИЯ**, одна из ранних теорий в органич. химии. Согласно Э. т., этилен, назв. Й. *Берцелиусом* этерином из-за присущего ему слабого эфирного запаха (от греч. aithḗr — эфир), считался атомной группой, входящей без изменения в состав *этилового спирта* и нек-рых других органич. соединений, подобно тому как аммиак является составной частью аммониевых солей. Авторы Э. т. франц. химики Ж. *Дюма* и П. Булле (1828) опирались на экспериментальные данные, полученные в 1815 Ж. *Гей-Люссаком* (плотность паров этилового спирта равна сумме плотностей равных объёмов этилена и паров воды, а плотность паров *этилового эфира* — сумме плотностей одного объёма паров воды и двух объёмов этилена), и на результаты собств. исследований состава *этилсерной кислоты* и др. сложных эфиров этилового спирта. Э. т. — предшественник *радикалов теории*.

**ЭТЕРИФИКА́ЦИЯ** (от греч. aithḗr — эфир и ...*фикация*), получение *эфиров сложных* взаимодействием спиртов с кислотами. Напр., в случае карбоновых к-т ур-ние Э. имеет следующий вид:

$$R-C(=O)-OH + H-OR' \rightleftarrows R-C(=O)-OR' + H_2O.$$

Э. — обратимая реакция: вода разлагает сложные эфиры с образованием исходных веществ (см. *Гидролиз*). Положение равновесия существенным образом зависит от природы и кол-ва к-ты и спирта. Так, для этилового спирта и уксусной к-ты, если они взяты в эквимолекулярных кол-вах, равновесие устанавливается, когда две трети спирта и к-ты превращаются в эфир (*этилацетат*). На скорость достижения предела Э. большое влияние оказывает темп-ра. Так, в указанном примере при комнатной темп-ре через 368 *сут* образуется всего 55% эфира, при 100 °С через 32 *ч* — 55,7%, а при 150 °С через 24 *ч* образуется 66% эфира. Реакция ускоряется при добавлении сильных к-т, т. к. при этом увеличивается концентрация ионов водорода, являющихся катализаторами Э. По закону действия масс для повышения выхода сложного эфира необходимо увеличивать концентрацию одного из исходных веществ или удалять из сферы реакции образующийся эфир или воду. В последнем случае в реакц. смесь иногда добавляют вещества, образующие с водой азеотропные смеси, что облегчает её отгонку. Н. А. *Меншуткиным* было установлено (1877—79), что легче всего этерифицируются первичные спирты, а наиболее трудно — третичные. В 1938 амер. химики Д. Робертс и Г. Юри, используя метод меченых атомов, показали, что гидроксильная группа отщепляется от молекулы к-ты:

$$CH_3-CH_2-C(=O)-OH + H-{}^{18}OC_2H_5 \rightleftarrows CH_3-CH_2-C(=O)-{}^{18}OC_2H_5 + H_2O.$$

Среди разнообразных методов получения сложных эфиров Э. является самым простым и удобным способом, имеющим наибольшее практич. значение. Э. — одна из хорошо исследованных и широко применяемых органич. реакций; её изучение впервые было предпринято в 1862—63 П. *Бертло*. Реакции Э. широко распространены в живых клетках. Важное значение имеет Э. для образования сложноэфирной связи между отд. молекулами *нуклеотидов* в нуклеиновых к-тах. Эта связь соединяет остаток фосфорной к-ты у 5-го углеродного атома углевода пентозы одного мононуклеотида со спиртовой группой у 3-го углеродного атома пентозы другого мононуклеотида. Её образование катализируют специфич. ферменты класса лигаз — аминоацил-РНК-синтетазы. Реакция циклизации с отщеплением пирофосфата при образовании *циклических нуклеотидов* из соответствующих нуклеозидтрифосфатов по существу представляет собой также Э., происходящую между кислотной и спиртовой группой внутри одной молекулы. Она осуществляется специфич. ферментами — аденилатциклазой и гуанилатциклазой. *Е. А. Поленов, Е. П. Феденко.*

**ЭТИГО**, равнина в Японии, на С.-З. о. Хонсю. Протягивается на 150 *км* вдоль побережья Японского м. Шир. до 35 *км*. Сложена аллювием р. Синано и мор. отложениями. Осадков 1500—2000 *мм* в год, зимой мощный снежный покров. Добыча нефти и горючего газа (близ Ниигаты). Посевы риса, овощей и бахчевых культур. Катастрофич. землетрясение 1964. На Э. — города Ниигата, Нагаска.

**ЭТИГО**, горный хребет в Японии, на С.-З. о. Хонсю. Ограничивает с Ю.-В. равнину *Этиго*. Дл. ок. 170 *км*. Выс. до 2176 *м* (вулкан Сиране). Сложен преим. гранитами и вулканич. породами, расчленён глубокими долинами. До выс. 1000 *м* преобладают широколиств. леса, выше — хвойные; на вершинах — заросли кустарников и пустоши.

**ЭТИКА** (греч. ēthiká, от ēthikós — касающийся нравственности, выражающий нравственные убеждения, éthos — привычка, обыкновение, нрав), филос. наука, объектом изучения к-рой является *мораль*, нравственность как форма обществ. сознания, как одна из важнейших сторон жизнедеятельности человека, специфич. явление общественно-ист. жизни. Э. выясняет место морали в системе других обществ. отношений, анализирует её природу и внутр. структуру, изучает происхождение и ист. развитие нравственности, теоретически обосновывает ту или иную её систему.

В вост. и антич. мысли Э. была вначале слита воедино с философией и правом и имела характер преимущественно практич. нравоучения, преподающего телесную и психич. гигиену жизни. Афористич. форма таких нравоучений восходила к устной традиции, закреплявшей уже в позднеродовом обществе практически полезное для социального целого (общины, племени) в поведении отд. индивида. Положения Э. выводились непосредственно из природы мироздания, всего живого, в т. ч. человека, что было связано с космологич. характером вост. и антич. философии. Характерно, что защита одной системы морали и осуждение другой базировались на противопоставлении «вечного закона природы» «человеческим установлениям» (Лао-цзы в Др. Китае, Гесиод в Др. Греции и др.). Даже обращение к духовному миру личности (Будда, Сократ) приводило не к выделению Э. в самостоят. теорию, а к нравств. осмыслению философского мироучения в целом.

В особую дисциплину Э. была выделена Аристотелем (ввёл и самый термин — в назв. работ «Никомахова этика», «Большая этика», «Эвдемова этика»), к-рый поместил её между учением о душе (психологией) и учением о гос-ве (политикой): базируясь на первом, она служит второму, поскольку её целью является формирование добродетельного гражданина гос-ва. Хотя центр. частью Э. у Аристотеля оказалось учение о добродетелях как нравств. качествах личности, в его системе уже нашли выражение многие т. н. «вечные вопросы» Э.: о природе и источнике морали, о *свободе воли* и основах нравственного поступка, смысле жизни и высшем благе, *справедливости* и т. п.

От стоиков (см. *Стоицизм*) идёт традиц. разделение философии на три области — логику, физику (в т. ч. метафизику) и Э. Оно проходит через средние века и принимается философией Возрождения и 17 в. Это разделение принимается и И. Кантом, к-рый лишь обосновывает его как разграничение учений о методе, природе и свободе (нравственности). Однако вплоть до нового времени Э. часто понималась как наука о природе человека, причинах и целях его действий вообще, т. е. совпадала с филос. антропологией (напр., у франц. просветителей, Д. Юма) или даже сливалась с натурфилософией (у Ж. Б. *Робине*, Б. Спинозы, гл. труд к-рого — «Этика» — это учение о субстанции и её модусах). Такое расширение предмета Э. вытекало из трактовки её задач: Э. была призвана научить человека правильной жизни, исходя из его же собственной (естеств. или божеств.) природы. Поэтому Э. совмещала в себе теорию бытия человека, изучение страстей и аффектов психики (души) и одновременно учение о путях достижения благой жизни (общей пользы, счастья, спасения). Т. о., докантовская Э. неосознанно исходила из тезиса о единстве сущего и должного.

Кант подверг критике совмещение в Э. натуралистич. и нравств. аспектов. По Канту, Э. — наука лишь о должном, а не о том, что есть и причинно обусловлено, она должна искать свои основания не в сущем, природе или обществ. бытии человека, а в чистых внеэмпирич. постулатах разума. Попытка Канта выделить специфич. предмет Э. (область долженствования) привела к устранению из неё проблем происхождения и обществ. обусловленности морали. Вместе с тем «практич. философия» (каковой Кант считал Э.) оказалась неспособной решать вопрос о практич. возможности осуществления обосновываемых ею принципов в реальной истории. Кантовское переосмысление предмета Э. получило широкое распространение в бурж. Э. 20 в., причём если позитивисты исключают нормативную Э. из сферы науч.-филос. исследования, то этики-иррационалисты отрицают её возможность в качестве общей теории, относя решение нравств. проблем к прерогативам личного морального сознания, действующего в рамках неповторимой жизненной ситуации.

Марксистская Э. выделяет свой предмет принципиально иным способом, отвергая противопоставление «чисто теоретического» и «практического», поскольку всякое знание есть лишь сторона предметно-практической деятельности человека по освоению мира. Марксистское понимание Э. является многосторонним, включает нормативно-нравств., историч., логико-познават., социологич. и психологич. аспекты в качестве органич. моментов единого целого. Предмет марксистской Э. включает филос. анализ природы, сущности, структуры и функций морали, нормативную этику, исследующую проблемы критерия, принципов, норм и категорий определ. моральной системы (в составе нормативной Э. разрабатываются также проблемы проф. Э.), историю нравств. воспитания.

Гл. проблемой Э. всегда был вопрос о природе и происхождении морали, однако в истории этич. учений он обычно ставился в виде вопроса об основании представлений морального сознания о должном, о критерии нравств. оценки. В зависимости от того, в чём усматривалось основание морали, все имеющиеся в истории Э. учения можно отнести к двум типам. Первый включает теории, выводящие нравств. требования из наличной действительности человеческого бытия — «природы человека», естеств. потребностей или стремлений людей, прирождённых им чувств или к.-л. фактов их жизни, рассматриваемых как самоочевидное внеисторич. основание морали. Теории этого типа обычно тяготеют к биоантропологич. детерминизму; содержат в себе элементы материализма (др.-греч. материалисты, Аристотель, Спиноза, Гоббс, франц. материалисты 18 в., *утилитаризм*, Л. Фейербах, рус. революц. демократы), но часто в них преобладают тенденции субъективного идеализма (англ. школа нравств. чувства 17—18 вв., Дж. Батлер; в совр. бурж. Э.— Дж. *Дьюи*, Р. Б. *Перри*, Э. *Вестермарк*, Э. *Дюркгейм*, В. *Парето*, У. *Самнер* и др.). В теориях др. типа основанием морали считается нек-рое безусловное и внеисторич. начало, внешнее бытию человека. Это начало может пониматься натуралистически («закон природы» стоиков, закон «космич. телеологии», эволюции органич. жизни) или же идеалистически: «высшее благо» (Платон), абс. идея (Г. Гегель), божеств. закон (томизм и *неотомизм*), априорный моральный закон (Кант), простые и самоочевидные идеи или отношения, не зависящие от природы мироздания (*кембриджские платоники*). В истории Э. следует особо выделить авторитарные концепции морали, согласно к-рым единств. основанием её требований является некий авторитет — божественный или личный.

В совр. бурж. Э. проблема основания морали часто представляется вообще неразрешимой. В *интуитивизме* осн. моральные понятия считаются не связанными с природой всего сущего, а потому самоочевидными, недоказуемыми и неопровержимыми. Сторонники *неопозитивизма*, противопоставляя «факты» и «ценности», приходят к выводу о невозможности науч. обоснования моральных суждений. Представители *экзистенциализма* считают, что сущность человека не имеет общих определений и поэтому не может дать основания для формулирования к.-л. конкретных нравств. принципов. Правда, в т. н. натуралистич. Э. 1950—60-х гг. (Э. Эдел, Р. Брандт — США, и др.), выступающей против иррационализма и формализма в Э., основания морали выводятся из потребностей обществ. жизни, данных антропологии, этнографии, социологич. исследований.

Вопрос о природе морали в истории этич. мысли иногда приобретал и другой вид: является ли нравств. деятельность по своей сущности целесообразной, служащей осуществлению к.-л. практич. целей и достижению конкретных результатов, или же она целиком внецелесообразна, представляет собой лишь исполнение закона, требований нек-рого абс. долженствования, предшествующего всякой потребности и цели. Эта же альтернатива облекалась в форму вопроса о соотношении в морали понятий внеморального блага и морально должного: либо требования долга основаны на том благе, к-рое может быть достигнуто (этой точки зрения придерживалось подавляющее большинство этиков), либо, наоборот, само понятие блага следует определять и обосновывать посредством должного (Кант, англ. философы Ч. Брод, Э. Юинг). Первое решение обычно приводило к концепции т. н. консеквенциальной Э. (лат. consequentia — последствия), согласно к-рой моральные действия должны выбираться и оцениваться в зависимости от тех практич. результатов, к каким они приводят (*гедонизм*, *эвдемонизм*, утилитаризм и др.). Такое решение упрощало нравств. проблему: оказывались неважными мотивы поступка и следование общему принципу. Противники консеквенциальной Э. доказывали, что в морали важен в первую очередь мотив и сам поступок во исполнение закона, а не последствия (Кант); намерение, стремление, приложенные усилия, а не их результат, к-рый не всегда зависит от человека (Д. Росс, Э. Кэррит, Великобритания); важно не содержание действия, а то, в каком отношении к нему стоит его субъект (то, что выбор совершён свободно, — Ж. П. *Сартр*; что человек критически относится к самым моральным своим действиям и побуждениям, каковы

бы они ни были, — К. *Барт*, Э. *Бруннер*).

Наконец, вопрос о природе морали в истории Э. часто выступал в виде вопроса о характере самой нравств. деятельности, соотношении её с остальной повседневной жизнедеятельностью человека. От древности до наших дней в Э. прослеживаются две противоположные традиции: гедонистически-эвдемонистическая и ригористическая. В первой проблема основания морали сливается с вопросом о путях реализации нравств. требований. Так как мораль выводится здесь из «естеств.» природы человека и его жизненных запросов, то предполагается, что люди в конечном счёте сами заинтересованы в осуществлении её требований. Эта традиция достигла своего апогея в концепции «разумного эгоизма». Однако в истории классово антагонистич. общества требования морали часто вступали в острое противоречие с устремлениями индивида. В нравств. сознании это отразилось в виде мысли об извечном конфликте между склонностью и долгом, практич. расчётом и возвышенным мотивом, а в Э. послужило основой для второй традиции, в русле к-рой находятся этич. концепции стоицизма, кантианства, христианства, вост. религий. Представители этой традиции считают невозможным исходить из «природы» человека и истолковывают мораль как нечто изначально-противоположное практич. интересам и естеств. склонностям людей. Из этого противопоставления вытекало аскетич. понимание моральной деятельности как сурового подвижничества и подавления человеком своих естеств. побуждений, с этим же была связана и пессимистич. оценка нравств. дееспособности человека. Идеи невыводимости морального начала из бытия человека, о невозможности найти основание морали в сфере сущего вылились в филос.-теоретич. плане в концепцию *автономной этики*, к-рая в бурж. Э. 20 в. выразилась в отрицании социально-целесообразного характера нравств. деятельности (экзистенциализм, протестантская неортодоксия и др.). Особую трудность для немарксистской Э. представляет проблема соотношения общечеловеческого и конкретно-историческего в морали: конкретное содержание нравств. требований либо понимается как вечное и универсальное (этич. абсолютизм), либо в нём усматривается нечто лишь частное, относительное, преходящее (этич. релятивизм).

Опираясь на предшествующую историю развития этич. мысли, марксистская Э. возводит на новую ступень традиции материализма и гуманизма в Э. в силу органического соединения объективного изучения законов истории с признанием действит. интересов и вытекающих отсюда жизненных прав человека. Основание морали — нравств. идей, целей и устремлений — марксистская Э. усматривает в конечном итоге в объективных законах поступат. развития человечества. Благодаря социально-историч. подходу к анализу морали, марксистская Э. преодолевает антитезу этич. релятивизма и абсолютизма. Та или иная классовая мораль выражает положение различных социальных групп в процессе обществ. производства культуры и её ист. развития и в конечном счёте так или иначе отражает и объективные законы истории. При этом, если обществ. позиция данного класса исторически прогрессивна и, особенно, если это позиция трудящихся масс, испытывающих на себе гнёт эксплуатации, неравенства, насилия, а потому объективно заинтересованных в установлении более гуманных, равноправных и свободных отношений, то данная мораль, оставаясь классовой, вносит вклад в нравств. прогресс общества в целом, формирует элементы общечеловеческой нравственности. Особенно это относится к революц. морали рабочего класса, к-рый, «... исходя из своего о с о б о г о п о л о ж е н и я, предпринимает эмансипацию всего общества» (М а р к с К., см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 1, с. 425), впервые ставит цель уничтожения классов вообще и тем самым утверждения действительно общечеловеческой нравственности. Т. о., конкретно-историч. подход марксистской Э. к явлениям морали только и позволяет понять соотношение частных, классовых точек зрения в морали с едиными законами поступат. развития нравственности, выявить в противоречивом характере формирования морали в классовом обществе единую линию общечеловеческого нравственного прогресса.

В решении вопросов морали правомочно не только коллективное, но и индивидуальное сознание: нравств. авторитет кого-либо зависит от того, насколько правильно он осознаёт общие моральные принципы и идеалы общества (или революц. движения) и отражённую в них ист. необходимость. Объективность нравств. основания как раз и позволяет личности самостоятельно, в меру собств. сознательности, воспринимать и реализовывать обществ. требования, принимать решения, вырабатывать для себя правила жизни и оценивать происходящее. Здесь встаёт проблема соотношения свободы и необходимости. Правильное определение общего основания морали ещё не означает однозначного выведения из него конкретных нравств. норм и принципов или непосредств. следования индивида «историч. тенденции». Нравств. деятельность включает не только исполнение, но и творчество новых норм и принципов, нахождение наиболее отвечающих современности идеалов и путей их осуществления.

Это определяет и постановку вопроса о нравств. критерии в марксистской Э. Законы ист. развития обусловливают содержание нравств. идей лишь в самом общем виде, не предопределяя их специфич. формы. Поскольку всякая конкретно-целесообразная обществ. деятельность предписывается и оценивается моралью с точки зрения исполнения единого для всех людей и множества частных ситуаций закона — нормы, принципа, идеала, к-рые выступают как собственно моральные критерии, это означает, что экономич., политич., идеологич. и др. конкретные задачи не только не предопределяют решения каждой отд. нравств. проблемы, но, напротив, способы и методы осуществления этих задач оцениваются моралью с точки зрения критериев добра, справедливости, гуманности, честности и т. д. Относит. самостоятельность этих критериев вовсе не в том, что они происходят из какого-либо другого источника, чем конкретные обществ. потребности, а в том, что они отражают эти потребности в наиболее универсальном виде и имеют в виду не просто достижение нек-рых особых целей, а разносторонние потребности обществ. жизни на данной ступени её культурного развития. Поэтому моралью иногда воспрещаются и осуждаются действия, к-рые могут представляться наиболее эффективными и целесообразными с точки зрения текущего момента, частных задач того или иного конкретного дела.

Встречаясь с этим противоречием, этики-немарксисты обычно либо склоняются к прагматически-утилитарной трактовке нравств. критериев, либо усматривают извечный конфликт между требованиями морали и целесообразности, нравственности и политики (экономики). В действительности же это противоречие не имеет абс. характера, а само является выражением определ. социально-историч. противоречий. В ходе прогресса общества и особенно революц. преобразований каждый раз обнаруживалось, что требования обществ. целесообразности, рассматриваемые с точки зрения общих перспектив поступат. развития общества, в конечном итоге совпадают с критериями справедливости, свободы, гуманности, коль скоро нравств. сознание масс выражает их в перспективно-историч., а потому наиболее универсальной форме. Утилитарный, конъюнктурный подход к решению конкретных задач не только противоречит требованиям коммунистич. нравственности, но и является политически недальновидным, нецелесообразным с точки зрения более широких и отдалённых обществ. целей и последствий. Понимание нерасторжимого единства общесоциального и морального позволяет марксистской Э. впервые рационально разрешить противоречие между моралью и политикой, между целями и средствами, практич. нуждами и нравств. требованиями, обществ. необходимостью и критериями гуманности, между общим моральным принципом и частной целесообразностью. Марксистской Э. равно чужды как дух утилитаризма, так и точка зрения абс. морализирования, претендующая на «высший» нравств. суд над объективной необходимостью законов истории.

Марксистская Э. разрешает и традиц. альтернативу мотива и деяния в оценке нравств. деятельности. Моральный поступок человека всегда должен оцениваться как целостный акт, как единство цели и её осуществления, помысла и свершения. Но это возможно только в том случае, если поступок рассматривается как частный момент всей обществ. деятельности человека. Если применительно к отд. действию его достоинство проявляется лишь через его социально-полезный или вредный результат, то при анализе всей линии поведения человека (индивида или же обществ. группы, партии) вскрываются и становятся очевидными мотивы действий, преследуемые цели, общее отношение данного субъекта к обществу в целом, различным классам, окружающим людям. Такой подход к проблеме позволяет марксистской Э. преодолеть традиц. противопоставление «внешнего» деяния как очевидного для окружающих и «внутреннего» побуждения как недоступного для достоверного знания др. людей. Реальная проблема соотношения мотива и деяния в оценке приобретает вид связи между общим и частным в поведении, отд. поступком и всей нравств. деятельностью.

Марксистская Э. преодолевает и др. традиц. альтернативы моральных учений — гедонизма и аскетизма, эгоизма и альтруизма, морали спонтанного стрем-

ления и ригористич. морали долга. Раскрывая истоки этой альтернативы, заключённые в противоречивой природе антагонистич. общества, наличии в нём противоположных интересов, марксистская Э. ставит эту проблему не в моралистич. плане нравств. проповеди наслаждения или аскетизма, а в социально-историч. плане практич. устранения их противоположности как абсолютной и универсальной. «... Коммунисты не выдвигают ни эгоизма против самоотверженности, ни самоотверженности против эгоизма и не воспринимают теоретически эту противоположность ни в её сентиментальной, ни в её выспренной идеологической форме; они, наоборот, раскрывают её материальные корни, с исчезновением которых она исчезает сама собой» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 3, с. 236). Выбор между выполнением внешней обязанности и осуществлением внутр. потребности должен всегда совершаться в зависимости от решения др. вопроса — нахождения наиболее адекватных путей сочетания в каждом конкретном случае обществ. и личных интересов, так чтобы в конечном итоге вырисовывалась ист. перспектива приведения их к единству. Движение к этой цели и является нравств. оправданием самопожертвования, необходимость в к-ром возникает в противоречивых и кризисных ситуациях. Таков путь к научному, марксистскому решению проблемы гуманизма.

Т. о., решение этих проблем в марксистской Э. не является чисто теоретич. устранением заблуждений этич. мысли прошлого. В отличие от всей предшествующей и совр. бурж. Э., исходящей из констатации существующих отношений и противоречий (к-рые либо апологетически оправдываются, либо просто осуждаются), марксистская Э. исходит из ист. необходимости преодоления этих противоречий, что и определяет действенно-практич. характер марксистской Э.

В системе категорий марксистской Э. воссоздаётся структура морали как целостного обществ. образования, обладающего множеством сторон и моментов. Основу такой системы составляют категории моральной деятельности, нравств. отношений и морального сознания, которые отражают три осн. стороны морали — содержание предписываемых и оцениваемых нравственностью действий и их нравств. мотивации; способ регуляции этой деятельности моралью, выражающийся в совокупности обществ. связей, направляющих и контролирующих индивидуальное и коллективное поведение; наконец, идеальное отражение деятельности и отношений морали в сознании и их специфич. нравств. обоснование. Категория нравств. деятельности включает след. моменты: структура отд. поступка и составляющие его элементы (мотив, побуждение, намерение, выбор, решение, деяние, цели и средства, последствия), общая линия поведения индивида (в т. ч. нравств. привычки, навыки, склонности, убеждения, чувства); нормы поведения и нравы общества, составляющие в совокупности его нравств. образ жизни в целом. Анализ структуры нравств. отношений и нравств. сознания позволяет установить соотношение таких категорий, как нравств. требование, обязанность, долг, ответственность, достоинство личности, совесть, отражающих различные формы отношения личности к обществу, а также взаимосвязь таких категорий, как норма, моральное качество, оценка, нравств. принцип, обществ. и нравств. идеалы, добро и зло, справедливость, смысл жизни, назначение и счастье человека, составляющие логич. каркас всякой системы морали и наполняющиеся каждый раз иным содержанием.

По-разному определяя конкретные функции морали и их число, большинство исследователей-марксистов считает важнейшими функциями морали регулятивную (в специфической оценочно-императивной форме), познавательно-ориентационную и воспитательную.

В 60—70-е гг. значительно возросло число марксистских исследований по проблемам Э. и морали (работы, посвящённые марксистской Э. в целом и её отд. проблемам, раскрытию гуманистич. смысла идей коммунистич. нравственности, нравств. аспектам коммунистич. воспитания, критике совр. бурж. морали и Э.). Практич. значение Э. для решения социальных проблем совр. эпохи и, в частности, проблемы формирования всесторонне развитой личности может быть реализовано только в тесном взаимодействии с др. науками — социологией, психологией, теорией обществ. воспитания, педагогикой, а также эстетикой, с к-рыми этика имеет ряд пограничных проблем.

*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Святое семейство, Соч., 2 изд., т. 2; Маркс К., Морализующая критика и критизирующая мораль, там же, т. 4; Ленин В. И., О коммунистической нравственности, 3 изд., М., 1969; Иодль Ф., История этики в новой философии, пер. с нем., т. 1—2, М., 1896—98; Шишкин А. Ф., Из истории этических учений, М., 1959; Селиванов Ф. А., Этика, Томск, 1961; Марксистская этика. Хрестоматия, М., 1961; Архангельский Л. М., Категории марксистской этики, М., 1963; его же, Курс лекций по марксистско-ленинской этике, М., 1974; Актуальные проблемы марксистской этики. Сб. ст., Тб., 1967; Очерк истории этики, М., 1969; Шварцман К. А., Теоретические проблемы этики, М., 1969; её же, Новые тенденции в развитии современной буржуазной этики, М., 1977; Бандзеладзе Г., Этика, 2 изд., Тб., 1970; Этическое и эстетическое, [Л.], 1971; Гумницкий Г. Н., Основные проблемы теории морали, Иваново, 1972; Анисимов С. Ф., Марксистско-ленинская этика, ч. 1 — Этика как философская наука, М., 1972; Федоренко Е. Г., Основы марксистско-ленинской этики, 2 изд., К., 1972; Харчев А. Г., Яковлев Б. Д., Очерки истории марксистско-ленинской этики в СССР, Л., 1972; Предмет и система этики, София, 1973; Дробницкий О. Г., Понятие морали, М., 1974; его же, Проблемы нравственности, М., 1977; Гусейнов А. А., Социальная природа нравственности, М., 1974; Титаренко А. И., Структуры нравственного сознания, М., 1974; Мораль и этическая теория, М., 1974; Основы марксистско-ленинской этики, Минск, 1974; Марксистская этика, М., 1976; Очерки истории русской этической мысли, М., 1976; Sidgwick H., Outlines of the history of Ethics, 5 ed., L., 1906; Dittrich O., Geschichte der Ethik, Bd 1—4, Lpz., 1923—32; Broad G. D., Five types of ethical theory, Paterson, 1959; Hill Th. E., Contemporary ethical theories, N. Y., 1960; Reiner H., Die philosophische Ethik, ihre Fragen und Lehren in Geschichte und Gegenwart, Hdlb., 1964. См. также лит. при ст. *Мораль*.

*О. Г. Дробницкий, В. Г. Иванов.*

**ЭТИКЕ́Т** (франц. étiquette), свод правил поведения, обхождения, принятых в определ. социальных кругах (при дворах монархов, в дипломатич. кругах и т. п.). В переносном значении — форма поведения, обхождения, правила учтивсcти, принятые в данном обществе.

**ЭТИЛАЦЕТА́Т,** уксусноэтиловый эфир $CH_3COOC_2H_5$, бесцветная легколетучая жидкость с приятным фруктовым запахом; $t_{кип}$ 77,1 °С, $t_{пл}$ — 82,4 °С, плотность 0,900 *г/см³* (20 °С); мало растворим в воде, хорошо — в спирте, эфире, хлороформе и др. Горит; пределы взрывоопасных концентраций в воздухе 2,2—9%. В пром-сти получают этерификацией этилового спирта уксусной к-той в присутствии $H_2SO_4$. Э. широко применяют как растворитель для *нитратов целлюлозы* в лакокрасочной пром-сти (см. *Нитролаки*), при произ-ве фото- и киноплёнки, бездымного пороха; смесь Э. со спиртом — растворитель для ацетилцеллюлозы, поливинилбутираля и нек-рых др. полимеров. Служит также компонентом фруктовых эссенций для прохладит. напитков, ликёров и кондитерских изделий.

**ЭТИЛБЕНЗО́Л,** $C_6H_5CH_2CH_3$, бесцветная жидкость; $t_{кип}$ 136,2 °С, $t_{пл}$ —94,97 °С, плотность 0,867 *г/см³* (20 °С); почти нерастворим в воде, растворяется в спирте, бензоле, эфире, четырёххлористом углероде.

Э. содержится в нефти и кам.-уг. смоле. В пром-сти получают гл. обр. из бензола и этилена (по *Фриделя — Крафтса реакции*). При пропускании паров Э. над катализаторами образуется *стирол*, являющийся сырьём при произ-ве важных пром. продуктов — нек-рых видов пластмасс (см. *Полистирол*) и *каучуков синтетических*. Э. используют также в органич. синтезе, напр. для получения ацетофенона жидкофазным каталитич. окислением, как растворитель и компонент высокооктановых бензинов. Предельно допустимая концентрация паров Э. в воздухе 0,05 *мг/л*.

**ЭТИЛБРОМИ́Д,** бромистый этил, бромэтан, $C_2H_5Br$, бесцветная жидкость со слабым эфирным запахом; $t_{пл}$ — 119 °С, $t_{кип}$ 38,3 °С, плотность 1,459 *г/см³* (20 °С); плохо растворим в воде. Получают из этилового спирта: $C_2H_5OH + KBr + H_2SO_4 \rightarrow C_2H_5Br + KHSO_4 + H_2O$. Применяют в органич. синтезе для введения этильной группы $C_2H_5$ — (см. *Алкилирование*). Входит в состав *этиловой жидкости*.

**ЭТИЛДИХЛОРАРСИ́Н,** $C_2H_5AsCl_2$, бесцветная маслянистая жидкость; $t_{пл}$ — 65 °С, $t_{кип}$ 155,3 °С, плотность 1,1420 *г/см³* (14,5 °С). Э. применяли как *отравляющее вещество* в 1-ю мировую войну 1914—18. По токсич. свойствам аналогичен *люизиту*.

**ЭТИЛЕ́Н,** этен, $H_2C{=}CH_2$, *ненасыщенный углеводород*, первый член гомологич. ряда *олефинов*, бесцветный газ со слабым эфирным запахом; $t_{пл}$—169,5 °С, $t_{кип}$ — 103,8 °С, плотность 0,570 *г/см³* (при $t_{кип}$); практически нерастворим в воде, плохо — в спирте, лучше — в эфире, ацетоне. Темп-ра воспламенения 540 °С, горит слабокоптящим пламенем, с воздухом образует взрывоопасные смеси (3—34 объёмных %). Э. весьма реакционноспособен. Наиболее характерно для него присоединение по двойной углерод-углеродной связи, напр. каталитич. гидрирование Э. приводит к *этану*:

$$H_2C = CH_2 + H_2 \rightarrow H_3C—CH_3,$$

хлорирование — к *дихлорэтану*:

$$H_2C{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow ClH_2C—CH_2Cl,$$

гипохлорирование (присоединение хлорноватистой к-ты) — к *этиленхлоргидрину*:

$$H_2C{=}CH_2 + HOCl \rightarrow HOH_2C{-}CH_2Cl.$$

Мн. реакции Э. лежат в основе пром. способов получения ряда важных продуктов; так, сернокислотной или прямой гидратацией из Э. получают *этиловый спирт*, каталитич. окислением — *этилена окись* и *ацетальдегид*, алкилированием бензола (по *Фриделя — Крафтса реакции*) — *этилбензол*, полимеризацией, напр. в присутствии катализаторов Циглера — Натта,— полиэтилен, окислит. хлорированием — *винилхлорид*, сочетанием с уксусной к-той — *винилацетат*, присоединением HCl — *этилхлорид*, взаимодействием с хлоридами серы — *иприт* и т. д. Осн. пром. методы получения Э.— высокотемпературный (700—850 °C) пиролиз и крекинг жидких дистиллятов нефти и низших парафиновых углеводородов, гл. обр. этана и пропана (см. *Газы нефтепереработки*). Выделение и очистку Э. проводят ректификацией, дробной абсорбцией, глубоким охлаждением. В лабораторных условиях Э. можно получать дегидратацией этилового спирта, напр. нагреванием с серной или ортофосфорной к-той.

Этилен в организме. Э. образуется в незначит. кол-вах в тканях растений и животных как промежуточный продукт обмена веществ. Содержащийся в различных органах высших растений (плодах, цветках, листьях, стеблях, корнях) Э. антагонистически взаимодействует с гормонами растений — ауксинами (Э. и ауксины ингибируют биосинтез и функционирование друг друга). Сдвиг в сторону преобладающего действия Э. способствует замедлению роста, ускорению старения, созревания и опадения плодов, ускорению сбрасывания цветков или только их венчиков, завязей, листьев, а в сторону преобладающего действия ауксинов — замедляет старение, созревание и опадение плодов и т. п. Пути биосинтеза Э. и его метаболизм в растит. тканях окончательно не выяснены.

Э. используют для ускорения *созревания плодов* (напр., помидоров, дынь, апельсинов, мандаринов, лимонов, бананов), *дефолиации* растений, снижения предуборочного опадения плодов, для уменьшения прочности прикрепления плодов к материнским растениям, что облегчает механизированную уборку урожая. В высоких концентрациях Э. оказывает на человека и животных наркотическое действие.

*Лит.:* Дженсен Ю., Этилен и полиацетилены, в кн.: Биохимия растений, пер. с англ., М., 1968; Стимуляция и торможение физиологических процессов у растений, в сб.: История и современное состояние физиологии растений, М., 1967. *Ю. В. Ракитин.*

**ЭТИЛЕ́НА О́КИСЬ**, этиленоксид, оксиран, $H_2C{-}CH_2$ (мостик O), простейший представитель эпоксидов (циклических простых эфиров с α-окисным трёхчленным кольцом), бесцветный газ с эфирным запахом; $t_{пл}$ — 111,3 °C, $t_{кип}$ 10,7 °C, плотность 0,891 $г/см^3$ (4 °C). Э. о. хорошо растворима в воде, спирте, эфире и мн. др. органич. растворителях; легко воспламеняется; образует с воздухом взрывоопасные смеси (3—80% по объёму). Хим. свойства Э. о. определяются наличием напряжённого и вследствие этого сравнительно легко размыкающегося (под действием высокой темп-ры и различных хим. реагентов) эпоксидного цикла. Так, при нагревании до 400 °C (в присутствии $Al_2O_3$ — при 150—300 °C) Э. о. изомеризуется в *ацетальдегид*; гидрирование Э. о. (над никелем при 80 °C) приводит к этиловому спирту ($CH_2{-}CH_2{-}O + H_2 \rightarrow CH_3CH_2OH$), гидрогалогенирование — к соответствующим этиленгалогенгидринам (напр., $HCl + CH_2{-}CH_2{-}O \rightarrow ClCH_2CH_2OH$). В этих и мн. аналогичных реакциях Э. о. является эффективным алкилирующим агентом (с её помощью вводится β-оксиэтильная группа $HOCH_2CH_2$—), что широко используется в пром-сти и лабораторной практике для получения ценных продуктов, напр. *этиленциангидрина* (взаимодействием с *синильной кислотой*), *этиленгликоля* и его моноэфиров — *целлозольвов* (гидратацией и алкоголизом), *этаноламинов* (реакцией с аммиаком), β-меркаптоэтанола $HSCH_2CH_2OH$ (взаимодействием с сероводородом), β-фенилэтилового спирта (*Фриделя — Крафтса реакцией* с бензолом). Для Э. о. характерна (также идущая с разрывом связи C—O) полимеризация. Так, при пропускании паров Э. о. при 110—160 °C над $NaHSO_4$ образуется её димер — *диоксан*; под каталитич. действием третич. аминов или хлорида олова (IV) Э. о. легко полимеризуется (иногда со взрывом) уже при обычной темп-ре. Полиэтиленоксиды $[{-}CH_2{-}CH_2{-}O{-}]_n$ имеют широкий интервал мол. масс (от $10^2$ до $10^7$). Различают низкомолекулярные полимеры, т. н. полиэтиленгликоли (мол. м. до 40 тыс.), и высокомолекулярные (от 500 тыс. до 10 млн.). Полиэтиленгликоли — жидкие или воскообразные продукты, получаемые каталитич. полимеризацией Э. о. при 100—150 °C и используемые в текст. пром-сти (как смачиватели, умягчители и антистатич. агенты), в косметике и как компоненты моющих средств. Высокомолекулярные полимеры Э. о. в пром-сти получают суспензионной каталитич. полимеризацией при 20—50 °C; они представляют собой твёрдые продукты с хорошими термопластич. и механич. свойствами, нек-рой водорастворимостью; используются как флокулянты, для снижения гидродинамич. сопротивления водных потоков, в текст. пром-сти (как загустители). В качестве эмульгаторов и компонентов моющих средств применяются продукты конденсации Э. о. с высшими спиртами (олеиловым, лауриловым, стеариловым), алкилфенолами, напр. с изооктилфенолом, с жирными карбоновыми к-тами, представляющие собой полиэтиленгликолевые эфиры типа $RO(CH_2CH_2O)_n{-}H$, где R — органич. радикал, а $n$ = 6—30. Циклич. простые эфиры, получаемые из Э. о.,— т. н. краун-эфиры, широко применяют в органич. синтезе для разъединения ионных пар различных солей в апротонных биполярных растворителях, как, напр., краун 18—6 для связывания иона калия. Осн. пром. методы получения Э. о.— каталитич. окисление *этилена* кислородом воздуха при 200—300 °C над катализатором, содержащим металлич. серебро, и дегидрохлорирование *этиленхлоргидрина*. Важное значение Э. о. имеет также в тонком органич. синтезе: напр. реакцией её с *ацетоуксусным эфиром* получают ацетобутиролактон, используемый в произ-ве витамина $B_1$ и являющийся промежуточным продуктом для получения противомалярийных препаратов. Э. о. токсична: в малых кол-вах она обладает наркотич. действием, в значительных — приводит к раздражению слизистых оболочек, удушью и отёку лёгких. Предельно допустимая концентрация Э. о. в воздухе — 0,001 *мг/л*.

**ЭТИЛЕНГЛИКО́ЛЬ**, этандиол-1,2, $HOCH_2CH_2OH$, простейший *гликоль*, бесцветная вязкая жидкость со сладким вкусом; $t_{пл}$ — 12,3 °C, $t_{кип}$ 196 °C, плотность 1,113 $г/см^3$ (20 °C); смешивается во всех соотношениях с водой, спиртом, ацетоном, плохо растворим в эфире, не растворим в хлороформе, алифатич. и ароматич. углеводородах; гигроскопичен. Важным свойством Э. является его способность сильно понижать темп-ру замерзания воды (до — 25 °C при 40%-ном содержании Э. в воде и до —40 °C при 60%-ном), что широко используется для приготовления *антифризов*. Подобно др. двухатомным спиртам, Э. образует моно- и дигликоляты, напр. $HOCH_2CH_2ONa$ и $NaOCH_2CH_2ONa$, эфиры (простые и сложные) и др. производные, среди к-рых наибольшую практич. ценность имеют простые моноэфиры $HOCH_2CH_2OR$ (т. н. *целлозольвы*), где R — углеводородный радикал, используемые в качестве растворителей, и сложные полиэфиры $({-}OCH_2CH_2OCO{-}{-}R{-}CO{-})_n$, напр. *полиэтилентерефталат*, применяемые для изготовления синтетич. волокна типа лавсан (см. *Полиэфирные волокна*). Сложный эфир Э. и азотной кислоты, т. н. *нитрогликоль* — взрывчатое вещество. Осн. пром. метод получения Э.— гидратация *этилена окиси* при 10 *ат* и 190—200 °C или при 1 *ат* и 50—100 °C в присутствии 0,1—0,5% серной (или ортофосфорной) кислоты; в качестве побочных продуктов при этом образуются *диэтиленгликоль* и незначительное кол-во высших полимергомологов Э. В огранич. масштабах Э. применяют также как растворитель печатных и нек-рых др. красок, в произ-ве чернил и паст для шариковых ручек, в органич. синтезе. Э. токсичен. *М. К. Грачёв.*

**ЭТИЛЕНДИАМИ́Н**, 1,2-диаминоэтан, $H_2NCH_2CH_2NH_2$, бесцветная жидкость с аммиачным запахом; $t_{кип}$ 116,5 °C, $t_{пл}$ 8,5 °C, плотность 0,899 $г/см^3$ (20 °C); растворим в воде, спирте, хуже — в эфире, нерастворим в бензоле. Сильное основание. Соли Э. с жирными к-тами используют в текст. пром-сти как смягчающие агенты; тартрат Э. обладает пьезоэлектрич. свойствами. Взаимодействием с хлоруксусной к-той получают этилендиаминтетрауксусную к-ту. Э. применяют в произ-ве фунгицидов, красителей, стабилизаторов латексов, эмульгаторов, пластификаторов и др., как отвердитель эпоксидных смол. Получают гл. обр. действием аммиака на дихлорэтан. Э. токсичен; предельно допустимая концентрация его паров в воздухе 0,001 *мг/л*.

**ЭТИЛЕНДИАМИНТЕТРААЦЕТА́Т НА́ТРИЯ**, дигидрат динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты, трилон Б, комплексон III, бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде и щелочах. Э. н.— важнейший представитель *комплексонов*; он образует устойчивые *внутрикомплексные*

*соединения* со многими двух- и трёхзарядными катионами, что используется в *комплексонометрии* для определения Ca, Mo, Co, Cu, Ni, Zn, Fe, Mn, Al, Ga, редкоземельных элементов и косвенного определения нек-рых анионов, напр. $PO_4^{3-}$, $SO_4^{2-}$, $CN^-$, а также для связывания ионов, мешающих фотометрич. и титриметрич. определениям. На этом же свойстве Э. н. осн. его применение для умягчения воды и удаления следов металлов в фармацевтич. и хим. препаратах. Получают Э. н. из *этилендиамина* и монохлоруксусной к-ты (см. *Хлоруксусные кислоты*).

**ЭТИЛЕНИМИ́Н**, азиридин, бесцветная легкоподвижная жидкость с запахом аммиака; $t_{кип}$ 56,7 °С, $t_{пл}$ —73,9 °С, плотность 0,837 *г/см³* (20 °С); хорошо растворим в воде и большинстве органич. растворителей. Получают Э. из этаноламина и серной к-ты с последующей обработкой образовавшегося сернокислого эфира щёлочью, а также действием щёлочи на β-бромэтиламин.

$$H_2C{-}CH_2 \text{ (цикл через } NH)$$

Э. сильно ядовит; предельно допустимая концентрация паров Э. в воздухе 0,02 *мг/м³*. В жидком состоянии обладает сильным кожным действием. Э. и его производные проявляют мутагенные свойства; некоторые из них (ТЭФ, Тио ТЭФ и др.) применяются в качестве *противоопухолевых средств* алкилирующего действия, в с.-х. и микробиологич. селекции. Полимер Э.— полиэтиленимин— малотоксичен, используется как вспомогат. агент, напр. для повышения прочности резин и бумаги, для очистки сточных вод.

**ЭТИЛЕ́НОВЫЕ УГЛЕВОДОРО́ДЫ**, то же, что *олефины*.

**ЭТИЛЕ́Н-ПРОПИЛЕ́НОВЫЕ КАУЧУ́КИ**, синтетические каучуки, продукты сополимеризации этилена с пропиленом или двух этих мономеров с диолефином, содержащим несопряжённые двойные связи (напр., с 1,4-гексадиеном $CH_2{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}CH_3$). Мол. концентрация звеньев пропилена в макромолекуле Э.-п. к. 20—60%, звеньев диолефина — 0,5—3,0%. Мол. м. каучуков 80 000—250 000, плотн. 0,85—0,87 *г/см³*, темп-ра стеклования от —55 до —70 °С, уд. объёмное электрич. сопротивление $5 \cdot 10^{15}$ *ом·см*, электрич. прочность 28—32 *Мв/м*, или *кв/мм*, тангенс угла диэлектрич. потерь $(1—2) \cdot 10^{-3}$.

Э.-п. к. получают координационно-ионной *полимеризацией* в среде углеводородных растворителей, напр. *н*-гексана. Каучуки, синтезируемые из смеси трёх мономеров (отечеств. марка СКЭПТ), содержат в макромолекуле ненасыщ. связи и поэтому способны к *вулканизации* обычными серусодержащими системами. Сополимеры этилена с пропиленом (СКЭП) вулканизуются органич. перекисями.

В резинах на основе Э.-п. к. хорошие прочностные и эластич. свойства (см. *Резина*) сочетаются с высокой озоно-, тепло- и морозостойкостью, устойчивостью к действию мн. органич. растворителей, щелочей и к-т, а также с отличными диэлектрическими характеристиками. Э.-п. к. типа СКЭП применяют гл. обр. для изоляции проводов и кабелей; типа СКЭПТ — в произ-ве различных резинотехнич. изделий, напр. шлангов, уплотнителей. В шинной пром-сти эти каучуки используют ограниченно из-за низкой прочности связи резин на их основе с кордом.

Торг. марки Э.-п. к., выпускаемых за рубежом,— висталон, нордель, эпкар (США), дютрал (Италия), АРТК (ФРГ), келтан (Нидерланды), эспрен EPDM (Япония) и др. Мировое произ-во Э.-п. к. в 1976 составило ок. 390 тыс. *т*.

*Лит.:* Энциклопедия полимеров, т. 3, М., 1977.

**ЭТИЛЕНХЛОРГИДРИ́Н**, β-хлорэтиловый спирт, β-хлорэтанол, $ClCH_2CH_2OH$, бесцветная жидкость со слабым эфирным запахом; $t_{пл}$ — 67,5 °С, $t_{кип}$ 128,8 °С, плотность 1,202 *г/см³* (20 °С); смешивается во всех отношениях с водой, растворяется в большинстве органич. растворителей, образует азеотропные смеси с водой (41% Э., $t_{кип}$ 98 °С), толуолом, циклогексаном. Наиболее важным свойством Э. является его способность отщеплять HCl под действием щелочей:

$$ClCH_2CH_2OH + NaOH \rightarrow$$

$$\rightarrow CH_2 - CH_2 - O + NaCl + H_2O.$$

Указанная реакция, открытая в 1859 Ш. *Вюрцем*, лежит в основе одного из способов получения *этилена окиси*. В пром-сти Э. синтезируют гипохлорированием *этилена*

$$CH_2{=}CH_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow$$

$$\rightarrow ClCH_2CH_2OH + HCl,$$

а в лабораторных условиях — присоединением хлористого водорода к окиси этилена. Э. хорошо растворяет мн. органич. вещества, напр. ацетат целлюлозы и этилцеллюлозу, однако применение его в качестве растворителя крайне ограничено вследствие токсичности (предельно допустимая концентрация его паров в воздухе 0,5 *мг/м³*).

**ЭТИЛЕНЦИАНГИДРИ́Н**, нитрил β-оксипропионовой кислоты, $HOCH_2CH_2CN$; бесцветная вязкая жидкость, $t_{пл}$ — 46 °С, $t_{кип}$ 227—228 °С (с разложением), плотность 1,040 *г/см³* (25 °С); смешивается во всех отношениях с водой, спиртом, эфиром, ацетоном, нерастворим в бензоле; растворяет эфиры целлюлозы и нек-рые соли неорганич. кислот. Получают Э. гл. обр. реакцией *этилена окиси* с синильной кислотой (в присутствии каталитич. количеств цианида натрия NaCN или др. щелочных агентов):

$$CH_2{-}CH_2{-}O + HCN \rightarrow HOCH_2CH_2CN$$

и используют в произ-ве таких важных продуктов, как *акрилонитрил* (дегидратацией в паровой или жидкой фазе) и *акрилаты* (действием спиртов в присутствии разбавленной серной кислоты).

**ЭТИЛМОРФИ́НА ГИДРОХЛОРИ́Д**, дионин, лекарственный препарат, близкий по действию к *кодеину*. Применяют гл. обр. внутрь в порошках и таблетках для уменьшения кашля при хронич. бронхитах и др. заболеваниях, а также в глазной практике в виде капель и мазей.

**ЭТИ́ЛОВАЯ ЖИ́ДКОСТЬ**, маслянистая жидкость с характерным фруктовым запахом; плотность 1,5—1,7 *г/см³*. Представляет собой смесь 50—62% по массе *тетраэтилсвинца* или тетраметилсвинца с этилбромидом, дибромэтаном и др., способствующими удалению свинца из двигателя в виде его летучих галогенсодержащих соединений. Э. ж. используется для повышения детонационной стойкости авиационных и автомоб. бензинов. Так, добавка 0,5—4 *мл* Э. ж. к 1 *кг* бензина повышает его *октановое число* на 4—15.

Э. ж. высокотоксична, отравления возможны при загрязнении воздуха её парами, попадании на кожу. В связи с этим применение Э. ж. сокращается.

*В. С. Азев.*

**ЭТИ́ЛОВЫЙ СПИРТ**, этанол, винный спирт, $C_2H_5OH$; бесцветная подвижная жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом; $t_{пл}$ — 114,15 °С, $t_{кип}$ 78,39 °С, плотность 0,794 *г/см³*; смешивается с водой, эфиром, ацетоном и многими др. органич. растворителями; легко воспламеняется (темп-ра вспышки 14 °С), с воздухом образует взрывоопасные смеси (3,28—18,95% по объёму). Э. с. обладает всеми характерными для одноатомных *спиртов* хим. свойствами, напр. с щелочными и щёлочноземельными металлами образует алкоголяты, с к-тами — сложные эфиры, при окислении — ацетальдегид, при дегидратации — этилен и этиловый эфир. При хлорировании Э. с. образуется хлораль.

По объёму произ-ва Э. с. занимает одно из первых мест среди органич. продуктов. До нач. 30-х гг. 20 в. его получали исключительно сбраживанием пищ. углеводсодержащего сырья, гл. обр. зерна (рожь, ячмень, кукуруза, овёс, просо), картофеля, *мелассы* (см. *Брожение*, *Спиртовая промышленность*). В 30—50-е гг. было разработано неск. способов синтеза Э. с. из химического сырья (гидратация этилена, гидрирование ацетальдегида и др.). Осн. совр. способ — одностадийная (прямая) гидратация этилена ($CH_2{=}CH_2 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$), осуществляемая на фосфорнокислотном катализаторе при 280—300 °С и 7,2—8,3 *Мн/м²* (72—83 *кгс/см²*). Так, в США в 1976 было выработано ок. 800 тыс. *т* этанола, в т. ч. 550 тыс. *т* прямой гидратацией (остальное — сбраживанием пищ. сырья). В др. странах (СССР, Франция и др.) Э. с. получают также двухстадийной (сернокислотной) гидратацией этилена: при 75—80 °С и 2,48 *Мн/м²* (24,8 *кгс/см²*) этилен взаимодействует с концентрированной серной к-той с образованием смеси моно- и диэтилсульфатов [$C_2H_5OSO_2OH$ и $(C_2H_5O)_2SO_2$], к-рые затем, гидролизуясь при 100 °С и 0,3—0,4 *Мн/м²* (3—4 *кгс/см²*), дают Э. с. и $H_2SO_4$. В ряде стран Э. с. получают также сбраживанием продуктов *гидролиза растительных материалов* (см. *Гидролизная промышленность*) и *сульфитных щёлоков*.

Очистку технич. Э. с. проводят различными способами. Пищ. спирт-сырец, напр., обычно освобождают от примесей (*сивушное масло* и др.) ректификацией. Синтетич. Э. с. очищают от этилового эфира, ацетальдегида и др. ректификацией в присутствии щёлочи и гидрированием в паровой фазе на никелевых катализаторах при 105 °С и 0,52 *Мн/м²* (5,2 *кгс/см²*). Спирт-ректификат представляет собой азеотропную смесь Э. с. с водой (95,57% спирта, $t_{кип}$ 78,15 °С).

Для мн. целей требуется обезвоженный, т. н. абсолютный, Э. с. Последний в пром-сти готовят, удаляя воду в виде тройной азеотропной смеси вода — спирт — бензол (специальная добавка), а в лабораторных условиях — хим. связыванием воды различными реагентами, напр. окисью кальция, металлич. кальцием или магнием. Э. с., предназначенный для технич. и бытовых целей, иногда денатурируют (см. *Денатурированный*

*спирт*). Применяют Э. с. как растворитель (в лакокрасочной, фармацевтич. и парфюмерно-косметической пром-сти, в произ-ве взрывчатых веществ, кино- и фотоплёнки), в качестве сырья для получения мн. пром. продуктов, напр. *бутадиена, этилацетата.* Весьма перспективно использование Э. с. для получения белково-витаминного концентрата (см. *Микробиологическая промышленность*). Значит. количества Э. с., производимого из пищ. сырья, расходуются на приготовление *ликёро-водочных изделий* и *водки.*

Э. с.— наркотич. вещество, вызывает характерное алкогольное возбуждение; в больших дозах угнетает функции центр. нервной системы. В медицине применяют гл. обр. как наружное антисептич. и раздражающее средство для обтираний, компрессов и т. п., а также для приготовления настоек, экстрактов и др. лекарственных форм.

*Лит.:* Стабников В. Н., Ройтер И. М., Процюк Т. Б., Этиловый спирт, М., 1976.

**ЭТИ́ЛОВЫЙ ЭФИ́Р,** диэтиловый эфир, серный эфир, $(C_2H_5)_2O$; важнейший представитель *эфиров простых*; бесцветная легкоподвижная жидкость со своеобразным запахом, $t_{пл}$ — 116,2 °C, $t_{кип}$ 34,6 °C, плотность 0,713 *г/см³* (20 °C); смешивается во всех отношениях со спиртом и мн. др. органическими растворителями, ограниченно растворим в воде (6,6% при 20 °C), хорошо растворяет жиры; образует с водой азеотропную смесь (98,74% Э. э.; $t_{кип}$ 34,25 °C); легко воспламеняется; с воздухом образует взрывоопасные смеси (1,71—48,0% по объёму); при хранении медленно окисляется кислородом воздуха с образованием взрывчатых перекисных соединений. Получают Э. э. из этилового спирта действием серной кислоты (отсюда назв. «серный эфир») при 130—140 °C или парофазной дегидратацией над окисью алюминия $Al_2O_3$ (или алюмокалиевыми квасцами) при 200—250 °C. Э. э. применяется как растворитель и экстрагент в пром-сти (напр., при произ-ве порохов, кино- и фотоплёнки) и лабораторной практике (напр., в *Гриньяра реакции*). В медицине применяют 2 вида Э. э.— эфир медицинский (гл. обр. наружно, а также для изготовления настоек, экстрактов и др., иногда при рвоте — внутрь) и специально очищ. эфир для наркоза (в хирургич. практике для ингаляц. *наркоза*, иногда для обезболивания родов в виде масляной клизмы). Предельно допустимая концентрация паров Э. э. в воздухе 0,3 *мг/л.*

**ЭТИЛСЕ́РНАЯ КИСЛОТА́,** кислый этиловый эфир серной кислоты, моноэтилсульфат, $C_2H_5OSO_2OH$; сиропообразная гигроскопическая жидкость, плотность 1,316 *г/см³* (17 °C); хорошо растворима в воде, спирте, эфире. Э. к.— сильная одноосновная кислота, образует соли, напр. $C_2H_5OSO_2ONa$, эфиры $C_2H_5OSO_2OR$ и другие производные. Э. к.— промежуточный продукт одного из пром. способов получения *этилового спирта.* Получают взаимодействием спирта с серной кислотой, применяют гл. обр. для этилирования (введения в хим. соединения этильной $C_2H_5$-группы), напр. для получения *этилбромида.*

**ЭТИЛХЛОРИ́Д,** монохлорэтан, $C_2H_5Cl$; бесцветная легко летучая жидкость с эфирным запахом, $t_{кип}$ 12,5 °C, $t_{пл}$ — 140,85 °C, плотность 0,903 *г/см³* (15 °C); плохо растворим в воде, смешивается с большинством органич. растворителей. Горит, пределы взрывоопасных концентраций с воздухом 3,8—15,4% (по объёму).

Э. получают из этилена и HCl, а также термич., каталитич. и фотохимич. хлорированием этана. Применяют как этилирующее средство в произ-ве тетраэтилсвинца, этилцеллюлозы и др.; как растворитель фосфора, серы, жиров, масел; в медицине (под назв. хлорэтил) — как средство для наркоза.

**ЭТИЛЦЕЛЛЮЛО́ЗА** $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x} \times \times (OC_2H_5)_x]_n$, простой этиловый эфир *целлюлозы.* Получают взаимодействием щелочной целлюлозы с этилхлоридом. Э.— порошкообразное вещество белого цвета, без запаха и вкуса; плотность 1,09—1,17 *г/см³*. Хорошо растворима во мн. органич. растворителях. Устойчива к действию воды, растворов щелочей и низкоконцентрированных минеральных к-т до ~80 °C; в концентрированных к-тах деструктируется. Совместима с большинством пластификаторов, минеральными и растит. маслами, др. эфирами целлюлозы, мн. природными и синтетич. смолами. В физиологич. отношении безвредна.

Э. термопластична; $t_{размягч}$ 140—170 °C, $t_{пл}$ 160—210 °C, разлагается выше 200 °C. Расплавы Э. на воздухе быстро окисляются, поэтому в неё необходимо вводить стабилизаторы (напр., производные ароматич. спиртов или аминов).

Из Э. изготавливают изделия (напр., детали автомобилей, корпуса радиоприёмников) всеми известными для термопластов методами (см. *Пластические массы*), лаки (см. *Эфироцеллюлозные лаки*) и плёнки (см. *Плёнки полимерные*). Изделия из Э. прочны (модуль упругости при растяжении $2{,}35 \cdot 10^3$ *Мн/м²*), морозо- и химстойки, характеризуются низкими теплопроводностью и скоростью горения.

*Лит.:* Роговин З. А., Химия целлюлозы, М., 1972, с. 383—86.

*М. В. Прокофьева.*

**ЭТИМОЛО́ГИЯ** (греч. etymología, от étymon — истинное значение слова, этимон и lógos — слово, учение), отрасль языкознания, исследующая происхождение слов, их первонач. структуру и семантич. связи. Термин введён антич. философами более 2 тыс. лет назад. Э. в широком смысле слова — реконструкция звукового и словообразоват. состава слова; помимо родства звуков и тождества морфем, она выявляет избирательность сочетания морфем в определённых словообразоват. моделях. Э. называют также результат раскрытия происхождения слова. Этимологич. исследованию свойственна множественность возможных решений; проблематичность, гипотетичность. Э. есть частный случай проявления гипотетич. характера построений науки объясняющей, в отличие от наук описательных. Основы науч. Э. связаны со сравнит.-историч. языкознанием. Наибольшего развития достигла Э. тех языков, к-рые полнее изучены в сравнит.-историч. плане (индоевроп., финно-угорский). Народной (или ложной) Э. называют случаи вторичного этимологич. осмысления, аттракции слов, первоначально имевших другое происхождение.

*Лит.:* Пизани В., Этимология, пер. с итал., М., 1956; Топоров В. Н., О некоторых теоретических основаниях этимологического анализа, «Вопросы языкознания», 1960, № 3; Трубачёв О. Н., Задача этимологических исследований в области славянских языков, «Краткие сообщения Института славяноведения АН СССР», 1961, в. 33—34; Etymologie, Hrsg. von R. Schmitt, Darmstadt, 1977. *О. Н. Трубачёв.*

**ЭТИМО́Н** (греч. étymon — истина; истинное значение слова), исходное слово (его форма или значение), от к-рого произошло слово, существующее в совр. языке (напр., для глагола «внушать» Э. являются предлог «vъn» и существительное «ухо»). Э. выявляется в результате науч. этимологич. исследований (см. *Этимология*). Установление Э. играет большую роль в выяснении проблем этногенеза, древних субстратов, историч. развития языка, родства языков и др.

**ЭТИОЛИ́РОВАННЫЕ РАСТЕ́НИЯ** (от франц. étioler — делать блёклым, хилым), растения, выросшие при недостатке света или в темноте. Отличаются белой или желтоватой окраской из-за отсутствия зелёного пигмента растений — хлорофилла, сильно вытянутым стеблем, слабым развитием листьев, механических тканей, устьиц. В тканях этиолированного проростка присутствует много фитогормонов, особенно ауксинов, способствующих растяжению клеток. Если Э. р. дать достаточное освещение, они быстро зазеленеют. Предотвращение этиоляции светом регулируется чаще всего через *фитохром.* Последний вызывает фотоморфозы, подавляя растяжение клеток, раскрытие сложенного первого листа, образование проводящих пучков и т. д. В зеленеющих тканях идёт активный синтез хлорофилла, водорастворимых пигментов (флавоноидов, антоцианов), ингибиторов роста.

В природе этиоляция часто целесообразна. При недостатке света благодаря усилению роста побеги быстро растут по направлению к свету, а иногда — горизонтально под землёй (корневища, столоны). Нек-рые признаки Э. р. (длинный слабый стебель) свойственны большинству лиан, к-рые обитают гл. обр. во влажном тропич. лесу, где густые кроны деревьев создают условия для этиолирования. Было высказано предположение, что лазящий образ жизни мог развиться в результате этиолирования: пытаясь пробиться к свету, растение образовывало слабый стебель, нуждающийся в опоре. Этиолированные органы мн. овощных растений употребляются в пищу, напр. внутр. листья кочанов капусты, луковицы мн. луковичных растений, подземные побеги спаржи и т. д.

*Лит.:* Даддингтон К., Эволюционная ботаника, пер. с англ., М., 1972; Кефели В. И., Рост растений, М., 1973; Либберт Э., Физиология растений, пер. с нем., М., 1976. *В. И. Кефели.*

**ЭТИОЛО́ГИЯ** (от греч. aitía — причина и ...*логия*), причина болезни; раздел *патологии*, изучающий проблему причинности в медицине. В отношении ряда заболеваний установлены специфич. этиологич. факторы. Это относится, напр., к большинству инфекц. и паразитарных болезней. Так, достоверно известно, что возбудитель туберкулёза — микобактерия, трёхдневной малярии — «живучий плазмодий»; что эти возбудители никогда не вызывают в организме человека никаких др. болезней, кроме туберкулёза и малярии, а эти последние, в свою очередь, не вызываются др. возбудителями. В таких случаях говорят о специфич. Э., чем подчёркивается однозначность при-

чинно-следственной зависимости между этиологич. фактором и болезнью.

Примером этиологич. взаимоотношений др. характера может служить белый стафилококк, вызывающий как затяжной септич. эндокардит, так и др. болезни (напр., фурункул или воспаление лёгких). Со своей стороны, затяжной септич. эндокардит может быть вызван различными микробами (напр., зеленящим стрептококком). Этиологич. взаимоотношения такого рода наз. неспецифическими. Обычно участие этиологич. фактора — необходимое, но недостаточное условие для возникновения болезни, и она развивается лишь при наличии определённой степени восприимчивости организма к воздействию болезнетворного начала: стопроцентной неизбежности заболевания в природе почти не встречается. Болезнетворность (патогенность) возбудителей варьирует в широких пределах. Она очень высока при чуме, холере, натуральной оспе, кори; напротив, лишь немногие заболевают ангиной в т. н. стрептококковом окружении. Туберкулёзные микобактерии (несомненная причина болезни) попадают в организм подавляющего большинства людей, но заболевают туберкулёзом лишь отдельные лица: его возникновение, локализация, степень тяжести заболевания в значит. мере определяются реактивностью организма данного человека. Т. о., инфекц. заболевание является результатом взаимодействия микроба и организма человека.

К числу достоверно известных медицине причин болезней относятся не только вирусы, микробы и др. живые возбудители, но и физ. (в т. ч. лучевые), хим. агенты, вызывающие травмы. Несравненно сложнее этиологич. роль наследственных факторов, заключённых в самом организме, на уровне клеточных, молекулярных структур. Искажение генетич. информации, лежащее в основе *наследственных заболеваний*, с равным успехом можно отнести и к Э., и к механизму развития заболевания (т. е. к *патогенезу*), поскольку собственно этиологич. роль принадлежит тем факторам (часто ещё не раскрытым), к-рые вызвали мутацию, напр. у родителей больного. По-иному трактуется проблема заболеваний у лиц с наследств. предрасположением, т. к. последнее создаёт лишь условия для возникновения заболевания и поэтому в цепи причинно-следств. зависимостей относится к патогенетич., а не к этиологич. факторам. В рамках конкретного заболевания у данного индивидуума Э. всегда связана с рядом условий, одни из к-рых противодействуют, другие способствуют возникновению болезни. Поэтому рассмотрение Э. отдельно от патогенеза допустимо лишь в процессе научного её анализа, а не в конкретной лечебно-диагностич. ситуации. Нередко среди мн. факторов трудно выделить первопричину болезни; Э. ряда заболеваний человека не установлена, хотя патогенез нек-рых из них изучен достаточно полно и они выделены в самостоят. нозологич. формы (см. *Нозология*). Однако это не может служить основанием для отрицания самого существования первопричины заболевания и утверждения его многопричинности (полиэтиологичности), напр. при рассмотрении хронич. болезней, Э. к-рых ещё не раскрыта (опухоли, язвенная болезнь, атеросклероз и т. д.). Поскольку термином «Э.» принято обозначать именно гл. причину, порождающую болезнь, а не механизмы её развития, её проявления, осложнения и последствия, можно говорить, напр., об аллергич. природе нек-рых заболеваний лёгких, но не об аллергич. Э. этих болезней.

Раскрытие Э. болезни имеет важное практич. значение, т. к. позволяет проводить не только патогенетич. и *симптоматическую терапию*, но и целенаправленное воздействие леч. средствами на причинный фактор болезни (этиотропная терапия), напр. антибиотиками на возбудителей инфекц. заболевания. Распознанная Э. болезней является также основой рациональной профилактики (напр., инфекц. болезней при помощи предупредительных прививок). Термин «Э.» в том же значении употребляется и в ветеринарии. *И. В. Мартынов.*

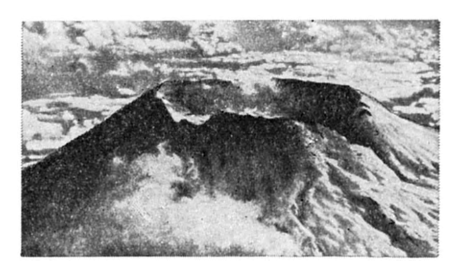
**«ЭТИ́ЧЕСКИЙ СОЦИАЛИ́ЗМ»**, система представлений, развиваемая в рамках реформистской концепции т. н. *«демократического социализма»* и обосновывающая социалистич. идеал исходя из нравств. принципов. Теоретич. корни «Э. с.» уходят в учение И. Канта о «практич. разуме» с его принципиальным противопоставлением естеств. необходимости автономности человеческой воли.

Осн. представители «Э. с.» — Г. *Коген*, П. *Наторп*, Э. *Бернштейн*, П. Нельсон (Германия) и др. Начав с требования «дополнить» марксизм этич. принципами в неокантианском духе, последователи «Э. с.» пришли к телеологич. пониманию социализма (см. *Телеология*), к замене социального анализа капитализма нравств. осуждением его негативных «сторон». Искажая марксизм, «этич.» социалисты отвергают его идеи о естественноист. характере социального процесса, о переходе к социализму как закономерному результату развёртывания и разрешения антагонистич. противоречий капиталистич. общества. Представители «Э. с.» утверждают, что марксизм ведёт к фатализму, умаляет человеческую инициативу, снимает проблему личной ответственности каждого за свою судьбу и судьбу общества. «Э. с.» отрицает марксистское учение об ист. необходимости и воздвигает стену между тем, что есть, и тем, что будет, между сущим и должным. Социальный детерминизм заменяется расплывчатыми «этич. мотивами», а концепция классовой борьбы — концепцией «социальной педагогики», к-рая призвана гармонизировать обществ. жизнь на основе всё большего «выявления» идеалов социализма, заложенных a priori в душе каждого человека, независимо от его классовой принадлежности. Не социальная революция, а нравств. эволюция всего человечества,— таков, по мнению «этич.» социалистов, единственно правомерный путь к социализму, рассматриваемому прежде всего и по преимуществу как система этич. ценностей, как нравств. идеал, столь же привлекательный, сколь недостижимый. Этич. трактовка социализма в её классических, идущих от Канта формах наиболее распространена в С.-д. партии Германии и в Социалистич. партии Австрии. В той или иной степени элементы «этич.» обоснования социализма характерны для совр. с.-д. идеологии в целом. При этом собственно кантианские основы «Э. с.», как правило, отступают на задний план, заслоняются более поздними филос. построениями антропологич. типа, а также интенсивной спекуляцией на ранних произведениях К. Маркса.

Отвергая идеалистич. схемы «этич.» социалистов, марксизм-ленинизм отнюдь не отрицает политич. значения нравств. мотивов антикапиталистич. движения, не ставит под вопрос возможность и необходимость ценностного подхода к социализму, к социалистич. идеалу, к-рый воодушевляет борцов за социализм. Однако представления о таком идеале не могут быть поняты вне реальных ист. процессов. Идеалы будут нехимеричны лишь тогда, писал Ленин, «...когда они выражают интересы действительно существующего класса, которого условия жизни заставляют действовать в определенном направлении» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 22, с. 101). См. также ст. *Неокантианство* и *Бернштейнианство* и лит. при них. *А. Е. Бовин.*

**ЭТМОИДИ́Т** (от греч. ēthmós — сито, решето и éidos — вид), воспаление слизистой оболочки ячеек решётчатого лабиринта. Обычно сочетается с поражением др. *придаточных пазух носа*. Проявляется болью в области переносицы, головной болью. Лечение при остром Э. такое же, как при *фронтите* и *гайморите*, при хроническом — преим. хирургическое.

**Э́ТНА** (Etna), самый высокий действующий вулкан Европы, в Италии, на В. о. Сицилия. Выс. 3340 *м* (по нек-рым итал. источникам, 3263 *м*). Имеет форму конуса с пологими нижними и более крутыми верх. склонами. Поперечник



Этна. Вид кратера вулкана.

основания от 40 до 60 *км*. Увенчан кратером диаметром ок. 400 *м*. На склонах ок. 900 боковых конусов (выс. от неск. *м* до 200—300 *м*). Возник в антропогене, отличается высокой активностью (св. 125 циклов извержений в историч. время). Катастрофич. извержение 1669 (во время к-рого погибло, вероятно, ок. 100 тыс. чел.) частично разрушило г. Катания. Последнее извержение в 1978. Б. ч. извержений — через боковые конусы, лавы сложены трахитами, долеритами, базальтами. В промежутках между извержениями — выделения газов и паров воды. Частые землетрясения. До высоты 800—900 *м* на плодородных вулканич. почвах — поля, сады, виноградники, выше — средиземноморские кустарники, участки лесов (из дуба, бука, граба, клёна, чёрной сосны), заросли барбариса, астрагалов. Выше 1500 *м* Э. в течение неск. месяцев покрыта снегом. *В. И. Влодавец.*

**ЭТНИ́ЧЕСКАЯ АНТРОПОЛО́ГИЯ**, раздел *антропологии*, изучающий морфо-физиологич. особенности отд. *этнических общностей* (этносов). Осн. единицы исследования Э. а.— ареальные общности людей (*популяции*), различающиеся

по расовым признакам (форма волос, пигментация, размеры и строение лицевого скелета и др.— см. *Расоведение*). Э. а. тесно связана с *геногеографией*, т. к. признаки с хорошо изученной наследственностью часто служат отметками (маркёрами), отражающими историю формирования, расселения и метисации популяций и сложившихся на их основе рас. В отличие от растений и животных история популяций человека совр. вида протекает не только в окружающей его естественногеогр. среде, но и в социально-культурной среде, создаваемой людьми в процессе коллективного труда. В человеческом обществе популяции сопряжены с системой специфических для людей социальных общностей, их подразделений и полиэтнич. групп. Анализ взаимоотношений между этносами, популяциями и расами в различных странах и в различные периоды истории позволяет использовать данные Э. а. в качестве историч. источников при разработке мн. проблем эволюции человека как биосоциального существа, популяционной генетики, расообразования, этногенеза и др. важнейших вопросов антропологии, этнографии, демографии, историч. и мед. географии.

*Лит.:* Рогинский Я. Я., Левин М. Г., Антропология, М., 1963; Чебоксаров Н. Н., Чебоксарова И. А., Народы, расы, культуры, М., 1971; Бромлей Ю. В., Этнос и этнография, М., 1973. *Н. Н. Чебоксаров.*

**ЭТНИ́ЧЕСКАЯ ГРУ́ППА,** родственная по языку и близкая по культуре общность людей. Э. г. были, напр., древние славяне, древние германцы. Типичные Э. г.— кельтские народы, потерявшие языковое единство, но сохранившие культурное и этнографич. своеобразие, палеоазиатские народы С.-В. СССР, эскимосы СССР, Канады, США и Гренландии, индейцы Америки, арабы Азии и Африки. От Э. г. следует отличать *этнографическую группу*, представляющую собой часть народа.

**ЭТНИ́ЧЕСКАЯ ИСТО́РИЯ,** см. *Этногенез*.

**ЭТНИ́ЧЕСКАЯ О́БЩНОСТЬ,** этнос, исторически сложившаяся устойчивая группировка людей — племя, народность, нация. Осн. условия возникновения Э. о.— общность территории и языка — выступают затем и в качестве её гл. признаков. Нередко Э. о. складываются и из разноязычных элементов (напр., мн. нации Америки). Дополнит. условиями сложения Э. о. могут служить общность религии, близость компонентов Э. о. в расовом отношении или наличие значит. метисных (переходных) групп. В ходе *этногенеза*, под влиянием особенностей хоз. деятельности в определ. природных условиях и др. причин, формируются характерные для Э. о. черты материальной и духовной культуры, быта, групповых психологич. характеристик. У членов Э. о. появляется общее самосознание, видное место в к-ром занимает представление об общности их происхождения. Внеш. проявлением этого самосознания является общее самоназвание — этноним. Сформировавшаяся Э. о. выступает как социальный организм, самовоспроизводящийся путём преим. этнически однородных браков и передачи новому поколению языка, культуры, традиций, этнич. ориентации и т. д. Э. о. подвержены изменениям в ходе этнич. процессов — консолидации, ассимиляции и т. п. Для более устойчивого существования Э. о. стремится к созданию своей социально-терр. организации (в классовом обществе — гос-ва). *В. И. Козлов.*

**ЭТНИ́ЧЕСКАЯ ПСИХОЛО́ГИЯ,** дисциплина, изучающая особенности психич. склада и поведения людей определённой *этнической общности*. Осн. объекты Э. п. — племена, народности, нации, а также специфич. в этнич. отношении группы населения (напр., группы иммигрантов и т. д.). Содержание этнопсихологич. исследований — установление взаимосвязи между типом хоз. деятельности в определ. природных условиях и характером духовной культуры (традиции, верования и пр.), с одной стороны, и особенностями психики членов исследуемых общностей — с другой. Эти исследования в большинстве своём носят эмпирический, сравнительно-описат. характер.

Возникновение Э. п. первонач. было связано с развитием этнографии и антропологии, а её материал составляли отчёты миссионеров и путешественников. Первую попытку собственно психологич. обобщения этого материала предпринял В. *Вундт* в работах по психологии народов. Хотя эти работы опирались на неверную идеалистич. предпосылку о наличии особого субстанциального нар. духа, они определили общую культурно-ист. направленность исследований в области Э. п. В ряде стран, особенно в США, распространился подход к Э. п. с позиций *фрейдизма* и *неофрейдизма* (см. *Этнопсихологическая школа*). На развитие Э. п. оказывают влияние исследования в смежных областях, особенно в лингвистике (исследования специфики мышления народов, принадлежащих к разным языковым группам) и социологии, у к-рой Э. п. заимствует методы исследования, в частности методику изучения малых групп.

В Э. п. не установлено наличия к.-л. особенностей или свойств, позволяющих говорить о преимуществах одних народов перед другими. Она способствует критике националистич. и расистских теорий.

*Лит.:* Шпет Г. Г., Введение в этническую психологию, в. 1, М., 1927; Поршнев Б. Ф., Социальная психология и история, М., 1966; Королев С. И., Вопросы этнопсихологии в работах зарубежных авторов. (На материалах стран Азии), М., 1970; Козлов В. И., Шелепов Г. В., «Национальный характер» и проблемы его исследования, «Советская этнография», 1973, № 2; Gregg F. M., Peoples psychology, psychology's path to personality, N. Y., 1951; Duijker H. C. J., Frijda N. H., National character and national stereotypes, Amst., 1960; Grieger P., La charactérologie éthnique. Approche et compréhension des peuples, P., 1961; Handbook of social and cultural anthropology, ed. J. J. Honigmann, Chi., 1973. *В. И. Козлов, Н. Г. Алексеев.*

**ЭТНИ́ЧЕСКИЕ ПРОЦЕ́ССЫ,** процессы, приводящие к изменению *этнических общностей*. Различаются процессы этноэволюционные, к-рые обусловлены социально-экономич. развитием этнич. общностей и контактами их с др. народами и приводят гл. обр. к изменению элементов культуры и быта, и этнотрансформационные, обусловленные взаимодействием этнич. общностей или отд. их частей и приводящие к изменению этнич. самосознания, включению групп людей в др. этнич. общности, а нередко — к прекращению существования одних и появлению др. этнич. общностей. К ним относятся процессы консолидации (слияние отд. народов или их частей в более крупные этнич. общности, напр. племён в народности) и межэтнич. интеграции. Последние развиваются внутри многонац. гос-в и приводят к сближению живущих там народов и образованию надэтнич. общностей. Важным этапом развития таких процессов в СССР является образование новой ист. общности — *советского народа*.

**ЭТНОГЕНЕ́З** (от греч. éthnos — племя, народ и ...*генез*), процесс сложения *этнической общности* на базе различных этнич. компонентов. Э. — начальный этап этнической истории: по завершении Э. может происходить включение в сложившийся этнос др. ассимилируемых им групп, дробление и выделение новых этнич. групп. Исторически различаются два типа Э. Первый относится к этнич. истории первобытнообщинного и докапиталистич. обществ и завершается образованием *народностей* (преим. в раннефеод. период). В этногенетич. процессах второго типа при сложении совр. этнич. общностей (напр., совр. народов Америки) решающую роль играли представители уже сформировавшихся народов и процессы *аккультурации*. Э. характеризуется взаимосвязью двух видов этногенетич. процессов, консолидацией автохтонных (родств. и неродственных) этнич. компонентов и включением в процесс Э. переселенцев (мигрантов). Изучение Э. требует комплексного подхода с привлечением данных смежных дисциплин: этнографии, антропологии, археологии, сравнительного языкознания.

*Лит.:* Чебоксаров Н. Н., Чебоксарова И. А., Народы, расы, культуры, М., 1971; Бромлей Ю. В., Этнос и этнография, М., 1973; Современные этнические процессы в СССР, М., 1975; Брук С. И., Чебоксаров Н. Н., Метаэтнические общности, в сб.: Расы и народы, в. 6, М., 1976; Крюков М. В., Эволюция этнического самосознания и проблема этногенеза, там же. *Н. Н. Чебоксаров.*

**ЭТНОГЕОГРА́ФИЯ,** научная дисциплина, расположенная на стыке этнографии с географией. Изучает геогр. размещение *этнических общностей*, особенности их расселения и терр. взаимоотношений в тесной зависимости от социально-экономич., политич., природных и др. факторов; при этом учитываются характер расселения (напр., оседлый или кочевой), степень освоения территории, плотность населения и т. д.

Важнейшие задачи Э. — определение нац. состава стран мира, установление динамики численности отд. народов и их *этнографических групп* (а также расовых, языковых, религ. и др. групп) в странах их осн. расселения и за их пределами. В Э. входят этническая картография и этнич. демография. Э. тесно связана также с разделами антропологии, изучающими распространение человеческих рас, и лингвогеографией, изучающей размещение языков народов мира. В СССР (с 1950-х гг.) опубликовано значит. число сводных *этнографических карт*, а также ряд обобщающих работ, в к-рых разработаны принципы выделения и классификации этнич. общностей, выделения этнич. территорий и т. д.

*Лит.:* Брук С. И., Козлов В. И., Левин М. Г., О предмете и задачах этногеографии, «Советская этнография», 1963, № 1. *С. И. Брук.*

**ЭТНОГРА́ФИИ ИНСТИТУ́Т** им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР (ИЭ), центральное в СССР науч. учреждение в области этнографии, осу-

ществляющее координацию исследований всех местных этногр. учреждений. Наряду с этногр. исследованиями ведёт работы в области этнич. антропологии и фольклористики. Предшественником ИЭ была *Кунсткамера*, осн. в Петербурге в 1714. В 1836 из неё выделились этногр. и анатомич. музеи, к-рые в 1878 были объединены в Музей антропологии и этнографии (МАЭ). В 1917 при Академии наук была организована Комиссия по изучению плем. состава населения России и сопредельных стран (КИПС), а в 1930 на её базе — Ин-т по изучению народов СССР (ИПИН). В 1933 был создан Ин-т антропологии, археологии и этнографии (ИААЭ), в состав к-рого вошли МАЭ и ИПИН. В 1937, в связи с созданием и выделением Ин-та истории материальной культуры АН СССР из ИААЭ, последний был реорганизован и переименован в Ин-т этнографии АН СССР (до 1943 находился в Ленинграде, с 1943 центр работы перенесён в Москву с сохранением в Ленинграде отделения с МАЭ). Имеет (1977): отдел общих проблем с секторами истории первобытного общества и изучения зарубежной этнографии и лабораторией этнической статистики и картографии; отдел антропологии с лабораторией этнич. антропологии и палеоантропологии и лабораторией пластич. антропологич. реконструкции; секторы: вост.-славянский; народов Прибалтики, Поволжья и Европ. Севера; народов Сибири; народов Севера; народов Ср. Азии и Казахстана; народов Кавказа, народов зарубежной Европы; народов Африки; народов Австралии и Океании; народов Америки; этносоциологии; музейной работы; Хорезмская археол.-этногр. экспедиция. Осн. направления исследоват. работы ИЭ: процессы изменения культуры и быта народов СССР и зарубежных стран; этнич. процессы мира; происхождение человека, происхождение и расселение человеческих рас; вопросы истории первобытного общества. ИЭ систематически проводит экспедиц. работы с целью сбора полевых этногр. и антропологич. материалов. Печатный орган ИЭ — журнал «*Советская этнография*». *С. И. Брук.*

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКАЯ ГРУ́ППА,** обособленная часть народа, культура и быт к-рой сохраняют нек-рые особенности (диалект, специфику материальной и духовной культуры, религ. различия и т. п.). Образуется при ассимиляции народностью или нацией инонациональных групп, при слиянии племён в народность, когда эти племена сохраняют нек-рые характерные черты. Э. г. возникают также при длит. отрыве части народа от осн. этнич. массива (вследствие миграц. процессов, изменения гос. границ и т. д.). Примеры Э. г. — *поморы*, марковцы, *камчадалы* в составе русских, *сету* — эстонцев, нормандцы — французов, юрюки — турок, *марониты* — ливанцев и др.

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКИЕ ЖУРНА́ЛЫ,** периодические издания, посвящённые проблемам *этнографии* и смежных дисциплин.

**Э. ж. и периодич. издания в дореволюционной России и в СССР.** «Этнографический сборник» (в. 1—6, СПБ, 1853—1864); «Зап. Русского географического общества по отделению этнографии» (СПБ, 1867—1917), «Тр. этнографического отдела Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии» (М., 1868—1913); журн. «Этнографическое обозрение» (М., 1889 — 1916), «Живая старина» (СПБ—П., 1890—1917); журнал «Этнография» (М.—Л., 1926—30); журн. «Советская этнография» (М., 1931—37, с 1946); сб. ст. «Советская этнография» (М.—Л., 1938—41); «Труды Ин-та антропологии, этнографии и археологии» (М.—Л., 1934—40); «Тр. Ин-та этнографии имени Н. Н. Миклухо-Маклая», Новая серия (М., с 1947); «Краткие сообщения Института этнографии» (М., 1946—63); «Сборник Музея антропологии и этнографии» (СПБ—Л., с 1900); ежегодник «Расы и народы» (М., с 1971); «Етнографічний вісник» (Київ, 1925—32); «Народна творчисть та етнографія» (Київ, с 1957, выходил с 1925 под разными назв.).

**Важнейшие Э. ж. и серийные издания зарубежных стран. Австралия.** «Anthropological Forum» (Perth, с 1963), «Oceania» (Sydney, 1930). **Австрия.** «Wiener völkerkundliche Mitteilungen» (W., с 1953), «Acta Ethnologica et Linguistica» (W., с 1950). **Алжир.** «Libyca» (Alger, с 1953), «Travaux du Centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques» (Alger). **Бельгия.** «Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de préhistoire» (Brux., с 1882). **Болгария.** «Известия на Етнографския институт и музей» (София, с 1953). **Бразилия.** «Revista de antropologia» (São Paulo, с 1953). **Великобритания.** «Man» (L., с 1901), «Proceedings of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland» (L., с 1965), «Africa» (L., с 1928), «Journal of Royal Central Asian Society» (L., с 1903). **Венгрия.** «Ethnographia» (Bdpst, с 1890), «Acta ethnographica. Academiae scientiarum hungaricae» (Bdpst, с 1950). **Венесуэла.** «Antropologica» (Caracas, с 1956). **Германская Демократическая Республика.** «Deutsches Jahrbuch für Volkskunde» (B., с 1955), «Veröffentlichungen des Instituts für deutsche Volkskunde» (B., с 1950), «Volkskundliche Informationen» (B., с 1967), «Demos» (B., с 1960) — междунар. реферативный журнал, издаваемый совместно социалистич. странами. **Дания.** «Folk» (Kbh., с 1959), «Folkeminder» (Kbh., с 1955). **Индия.** «Man in India» (Ranchi, с 1921), «Anthropologist» (Delhi, с 1954). **Италия.** «Rivista di etnografia» (Napoli, с 1946), «Archivio internazionale di etnografia e preistoria» (Torino, с 1958). **Канада.** «Canadian Review of Sociology and Anthropology» (Hamilton, с 1964), «Anthropologica» (Ottawa, с 1955). **Колумбия.** «Revista colombiana de antropologia» (Bogotá, с 1953). **Корейская Народно-Демократическая Республика.** «Кого минсок» (Пхеньян, с 1963). **Мексика.** «Revista mexicana de estudios antropológicos» (Méx., с 1927), «América indígena» (Méx., с 1941), «Acta anthropológica» (Méx., с 1956). **Нидерланды.** «Verhandelingen van het Koninklijk Instituut voor taal-land-en volkenkunde» ('s-Gr., с 1938), «Mededelingen van het Koninklijk Instituut voor de tropen» (Amsterdam, с 1914). **Новая Зеландия.** «Journal of the Polynesian Society» (Wellington, с 1892). **Папуа—Новая Гвинея.** «New Guinea Research Bulletin» (Canberra, с 1963). **Польша.** «Etnografia polska» (Wrocław, с 1958), «Biblioteka etnografii polskiej» (Wrocław, с 1956), «Lud» (Wrocław—Poznań, с 1895), «Prace i materiały etnograficzne» (Wrocław, с 1934), «Prace etnologiczne» (Wrocław, с 1947). **Португалия.** «Trabalhos de antropología e etnología» (Porto, с 1919). **Румыния.** «Revista de etnografie şi folclor» (Buc., с 1956). **Соединённые Штаты Америки.** «American Anthropologist» (Wash., с 1888), «Anthropological Quarterly» (Wash., с 1928), «Ethnology» (Pittsburgh, с 1962), «Current anthropology» (Chi., с 1960). **Уругвай.** «Amerindia» (Montevideo, с 1962). **Федеративная Республика Германии.** «Paideuma» (Fr./M.—Wiesbaden, с 1938), «Tribus» (Stuttg., с 1951), «Zeitschrift für Ethnologie» (B.— [a. o.], с 1869/1870). **Финляндия.** «Studia fennica» (Hels., с 1933). **Франция.** «L'Anthropologie» (P., с 1890), «L'Homme» (P., с 1884), «Cahiers d'études africaines» (P., с 1960). **Чехословакия.** «Český lid» (Praha, с 1892), «Slovenský národopis» (Bratislava, с 1953), «Ethnologia slavica» (Bratislava, с 1970). **Швейцария.** «Anthropos» (Fribourg, с 1906), «Archives suisses d'anthropologie générale» (Gen., с 1914). **Швеция.** «Ethnos» (Stockh., с 1936), «Etnologiska studier» (Göteborg, с 1935). **Югославия.** «Гласник Етнографског института. Српска академиjа наука и уметности (Београд, с 1952), «Зборник радова Етнографског института Српска академиjа наука и уметности (Београд, 1950), «Етнолошки преглед» (Београд, с 1959). **Япония.** «Миндзокугаку-кэнкю» (Токио, с 1936), «Дзинруигаку дзасси» (Токио, с 1892). *С. И. Брук.*

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКИЕ ИНСТИТУ́ТЫ,** науч. учреждения, ведущие исследовательскую работу в области *этнографии*.

**Этнографические исследовательские учреждения в СССР.** Центральное н.-и. учреждение — *этнографии институт* им. Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР. Этногр. исследования проводят также ин-ты союзных республик: Ин-т искусствоведения, фольклора и этнографии им. М. Ф. Рыльского АН УССР в Киеве; Ин-т искусствоведения, этнографии и фольклора АН БССР в Минске; Ин-т истории, археологии и этнографии им. И. А. Джавахишвили АН Груз. ССР в Тбилиси; Ин-т археологии и этнографии АН Арм. ССР в Ереване; Ин-т истории и Ин-т народов Бл. и Ср. Востока АН Азерб. ССР в Баку; Ин-т истории, археологии и этнографии им. Ч. Ч. Валиханова АН Казах. ССР в Алма-Ате; Ин-т истории и Ин-т востоковедения им. А. Бируни АН Узб. ССР в Ташкенте; Ин-т истории им. А. Дониша АН Тадж. ССР в Душанбе; Ин-т истории АН Кирг. ССР во Фрунзе; Ин-т истории им. Ш. Б. Батырова АН Туркм. ССР в Ашхабаде; Ин-т истории АН Эст. ССР в Таллине; Ин-т истории АН Латв. ССР в Риге; Ин-т истории АН Литов. ССР в Вильнюсе; Отдел этнографии и искусствоведения АН Молд. ССР в Кишинёве. Этнографией занимается ряд н.-и. ин-тов в авт. республиках и авт. областях; этногр. исследовательские группы имеются в Сиб. отделении (г. Новосибирск) и Дальневосточном центре (г. Владивосток) АН СССР. Значит. исследовательская работа проводится кафедрами этнографии историч. ф-тов Моск., Ленингр., Тбилисского и нек-рых др. ун-тов, а также Музеем антропологии и этнографии и Музеем народов СССР в Ленинграде, Тартуским, Львовским, Тбилисским и др. музеями.

**Важнейшие Э. и. зарубежных стран. Австралия.** Австрал. ин-т по изучению аборигенов (Australian Institute of Aboriginal Studies) в Канберре, осн. 1961; кафедры антропологии Австралийского нац.

(Канберра), Сиднейского и др. ун-тов. **Австрия.** Ин-т общей этнографии Венского ун-та (Universität Wien, Institut für Völkerkunde); Ин-т этнографии Австрии Грацкого ун-та (Universität Graz, Institut für Volkskunde). **Алжир.** Центр исследований по антропологии, первобытной истории и этнографии Ин-та гуманитарных наук в Алжире (Institut des Sciences Humaines en Algerie, Centre de Recherches Anthropologiques, Prehistoriques et Ethnographiques) в г. Алжир, осн. 1957. **Аргентина.** Нац. ин-т антропологии Мин-ва культуры и просвещения (Secretaria de Estado de Cultura y Educacíon. Instituto Nacional de Antropología), осн. 1943, и Ин-т антропологич. исследований (Instituto de Estudios Antropólogicos), оба в Буэнос-Айресе. **Болгария.** Ин-т этнографии с музеем при Болг. АН (Етнографски институт с музей при БАН) в Софии, осн. 1947. **Бразилия.** Лат.-Амер. центр исследований в области обществ. наук (Centro Latino-Americano de Pesquisas em Ciências Sociais) в Рио-де-Жанейро, осн. 1957. **Великобритания.** Факультеты и кафедры антропологии Лондонского, Кембриджского, Оксфордского, Эдинбургского, Белфастского и др. ун-тов. **Венгрия.** Этногр. исследоват. группа при Венг. АН (Magyar Tudományos Akadémia, Néprajzi Kutató Csoportja) в Будапеште, осн. 1967; кафедры этнографии ун-тов в Будапеште, Дебрецене и Сегеде. **Венесуэла.** Карибский ин-т антропологии и социологии (Instituto Caribe de Antropología y Sociología) в Каракасе, осн. 1962. **Социалистическая Республика Вьетнам.** Ин-т этнографии Комитета обществ. наук в Ханое. **Гана.** Ин-т африканистики Ганского ун-та (University of Ghana, Institute of African Studies) в Аккре. **Германская Демократическая Республика.** Отдел культурной истории и этнографии Центр. ин-та истории АН ГДР (Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentralinstitut für Geschichte, Wissenschaftsbereich Kulturgeschichte/Volkskunde); Ин-т общей и немецкой этнографии при Берлинском ун-те им. Гумбольдта (Humboldt Universität Berlin, Institut für Völkerkunde und deutsche Volkskunde). **Дания.** Ин-т доисторич. археологии и этнографии при Орхусском ун-те (Institut for Forhistorisk Arkaeologi og Etnografi ved Aarhus Universitet); Универсальный ин-т по изучению европ. нар. быта (Universitetet Institut for Europaeisk Folkelivsforskning) в Люнгбю. **Индия.** Управление по антропологич. обследованию Индии (Anthropological Survey of India) в Калькутте, осн. 1945; **Испания.** Центр полуостровной этнологии (Centro de Etnología Peninsular) в Барселоне. **Италия.** Ин-ты и кафедры этнографии и антропологии Римского и др. ун-тов; Ин-т антропологич. наук (Instituto di Scienze Antropologiche) в Кальяри. **Канада.** Канадский центр антропологич. исследований (Le Centre Canadien de Recherches en Anthropologie) в Оттаве. **Колумбия.** Колумбийский ин-т антропологии (Instituto Colombiano de Antropología) в Боготе, осн. 1952. **Корейская Народно-Демократическая Республика.** Ин-т археологии и этнографии Академии обществ. наук в Пхеньяне, осн. 1957. **Куба.** Ин-т этнологии и фольклора (Instituto de Etnología y Folklore) в Гаване. **Мексика.** Мексиканский центр антропологич. исследований (Centro de Investigaciones Antropológicas de Mexico); Нац. индейский ин-т (Instituto Nacional Indigenista) в г. Мехико, осн. 1948. **Нигерия.** Ин-т африканистики (Institute of African Studies) в Ибадане. **Нидерланды.** Отделение антропологии Королевского тропич. ин-та (Koninklijk Instituut voor de Tropen, Afdeling Anthropologie), осн. 1910, и Ин-т географии и этнографии (Geografisch en Volkenkundig Instituut) в Амстердаме и др. **Норвегия.** Ин-т сравнит. изучения культур (Institutet for Sammenlignende Kulturforsknig) в Осло, осн. 1922. **Перу.** Ин-т перуанских исследований (Instituto de Estudios Peruanos) в Лиме. **Польша.** Ин-т истории материальной культуры Польской АН (Instytut Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk) в Варшаве и Кракове, осн. 1953. **Португалия.** Центр исследований по культурной антропологии (Centro de Estudios de Antropologia Cultural) в Лисабоне. **Румыния.** Ин-т этнологии и диалектологии (Institutul de etnologie si dialectologie) в Бухаресте, осн. 1949. **Сенегал.** Головной ин-т Чёрной Африки (Institut Fondamental d'Afrique Noire) в Дакаре, осн. 1936. **Соединённые Штаты Америки.** Центр по исследованиям в области антропологии, фольклористики и лингвистики при Индианском ун-те (Indiana University, Research Center in Anthropology, Folklore and Linguistics) в Блумингтоне (шт. Индиана); Исследовательский ин-т по изучению человека (Research Institute for the Study of Man) в Нью-Йорке; Школа амер. исследований (The School of American Research) в Санта-Фе (шт. Нью-Мексико), осн. 1907; Ин-т по изучению амер. индейцев при Ун-те Бригема Янга (Brigham Young University, Institute of American Indian Studies) в Прово (шт. Юта); кафедры антропологии (или социологии и антропологии) Колумбийского (г. Нью-Йорк), Корнеллского (Итака, шт. Нью-Йорк), Гарвардского (Кембридж, шт. Массачусетс) и др. ун-тов. **Федеративная Республика Германии.** Ин-т им. Фробениуса при Франкфуртском ун-те им. Иоганна Вольфганга Гёте (Frobenius-Institut an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main); ин-ты этнографии при Мюнхенском, Тюбингенском и др. ун-тах. **Филиппины.** Ин-т филиппинской культуры Манильского ун-та (Atenco de Manila, Institute of Philippine Culture) осн. 1960. **Финляндия.** Ин-ты этнологии Хельсинкского, Туркуского и Ювяскюльского ун-тов. **Франция.** Лаборатория этнологии совр. и ископаемого человека в Музее человека (Musée de l'Homme, Laboratoire d'Ethnologie des Hommes Actuels et des Hommes Fossiles) в Париже; Лаборатория франц. этнографии Нац. музея нар. искусства и традиций (Musée National des Arts et Traditions Populaires, Laboratoire d'Ethnographie Française) в Париже; Центр анализа и изучения источников по Чёрной Африке (Centre d'Analyse et de Recherche Documentaires pour l'Afrique Noire) и др. **Чехословакия.** Ин-т этнографии и фольклористики Чехословацкой АН (Ústav pro etnografii a folkslоristiku Československé akademie věd) в Праге; Ин-т этнографии Словацкой АН (Národopisný ústav Slovenskej akadémie vied) в Братиславе. **Швейцария.** Музей и Ин-т этнографии (Musee et Institut d'Ethnographie) в Женеве. **Швеция.** Ин-т по изучению нар. быта в Гётеборге (Institutet for Folklivsforskning i Göteborg); Ин-ты этнографии и народоведения при Упсальском, Лундском, Гётеборгском ун-тах; Северный музей (Nordiska Museet), осн. 1873, и музей Скансен (Skansen) осн. 1891, в Стокгольме. **Эфиопия.** Ин-т эфиопских исследований при ун-те (University, Institute of Ethiopian Studies) в Аддис-Абебе, осн. 1963. **Югославия.** Этногр. ин-т Сербской академии наук и иск-в (Етнографски институт) в Белграде; Этнологич. ин-т при Загребском ун-те (Sveučilište u Zagrebu, Etnološki zavod); Ин-т словенской этнографии при Словенской академии наук и иск-в (Inštitut za slovensko narodopisje pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti) в Любляне. **Япония.** Ин-т сравнит. исследования обучения и культуры при Кюсюском ун-те в Фукуоке, осн. 1953; кафедры Токийского гор. ун-та, Токийского педагогич. ун-та.

*С. И. Брук.*

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКИЕ КА́РТЫ**, карты, показывающие географическое размещение и пространственные взаимоотношения явлений и объектов, изучаемых *этнографией*. Осн. виды Э. к.: этнич. и историко-этнич. карты, характеризующие расселение народов в настоящем и прошлом; историко-этнографич. карты, отражающие на опред. период различные стороны жизни народов, характерные черты их традиц. материальной и духовной культуры. Широко известны Э. к. П. И. *Кеппена*, А. Ф. Риттиха, составленные в России во 2-й пол. 19 в., карты Л. С. *Берга*, И. И. Зарубина и др., опубликованные после Окт. революции 1917. Созданная в 1917 при Академии наук Комиссия по изучению племенного состава России и сопредельных стран (КИПС) составила Э. к. мн. областей страны. Они оказали существ. помощь в ходе нац. стр-ва в СССР, в частности нац. размежевания. После Великой Отечеств. войны 1941—45 в Ин-те этнографии АН СССР начались широкие работы по составлению Э. к. В 1951 была опубликована первая учебная карта народов СССР, затем последовательно (начиная с 1956)— карты народов Индостана; Китая, МНР и Кореи; Африки, а также обобщающая карта мира. Из историко-этнографич. атласов крупнейшие — атлас Сибири (1961) и атлас «Русские» (1967—70). *С. И. Брук.*

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКИЕ МУЗЕ́И**, науч. учреждения, осуществляющие сбор, хранение, изучение и популяризацию коллекций, характеризующих культуру и быт, социальные отношения и обществ. строй различных народов.

**Этнографические музеи в дореволюционной России и в СССР.** На базе петерб. Кунсткамеры выросли самостоят. академич. музеи: Азиатский (1818), получивший коллекции по культуре и быту народов Передней и Ср. Азии, Д. Востока, Сибири и Поволжья; Египетский (1825)— по народам Египта; Этнографический (1836)— по народам Европ. части России и Зап. Европы. Б. ч. этих коллекций в 1879 была передана в фонд Музея антропологии и этнографии (МАЭ), вскоре превратившегося в крупнейший отечеств. этнографич. музей. Его экспозиция характеризовала антропологич. типы народов мира, их древнейшую и совр. материальную культуру и верования. В 1831 в Петербурге открылся Румянцевский музей, экспонировавший коллекции по культуре и быту народов Океании и Д. Востока; в 1861 он был переведён в Москву и пополнен коллекциями по народам Европы, России и Кавказа. В 1867 в Москве открылась Всеросс. этногр. выставка, экспонаты к-рой послужили ядром т. н. Дашковского музея, специа-

лизировавшегося на этнографии народов России. В 1900 был основан Этногр. музей Харьковского историко-филологич. об-ва, собиравший материалы по украинцам; в 1895— Русский музей (Петербург) с отделом этнографии Росс. империи, славян и народов сопредельных стран, фонды к-рого формировались по спец. программам. Большие этногр. коллекции были собраны филиалами и музеями Рус. геогр. об-ва (РГО), а также губернскими и городскими музеями: Иркутским (осн. в 1872), Минусинским (1877), Тюменским (1879), Владивостокским (1890), Якутским (1891), Хабаровским (1894), Читинским (1895)— по народам Сибири и Д. Востока; Саратовским (1877), Казанским (1891)— по народам Поволжья; Смоленским (1888), Рязанским (1884), Архангельским (1895), Ростовским-на-Дону (1898)— по быту русских; Львовским (1895)— по культуре украинского народа; Вильнюсским (1856), Рижским (1896), Тартуским (1909)—по народам Прибалтики; Кавказским (Тбилиси, 1852)— по народам Кавказа; Ташкентским (1876)— по народам Ср. Азии и Казахстана.

В сов. время в Москве на базе Румянцевского и Дашковского собраний был создан Центр. музей народоведения (1924), а затем Музей народов СССР; в Ленинграде приобрёл самостоятельность Этногр. отдел Русского музея (с 1934 Гос. музей этнографии народов СССР), фонды к-рого систематически пополняются из экспедиций. В 1948 в них влились коллекции из свёрнутого в годы Великой Отечеств. войны 1941—45 Музея народов СССР. Его экспозиция характеризует культуру и быт народов СССР 19 —нач. 20 вв.: русских, украинцев, белорусов, народов Прибалтики, Поволжья, Сибири, Д. Востока, Ср. Азии и Кавказа, а также совр. культуру и быт народов социалистич. стран. Экспозиция Музея антропологии и этнографии строится по историко-геогр. принципу и носит комплексный характер. Она освещает древнейшие этапы развития человека и человеческого общества, а также культуру и быт народов мира. В сов. время интенсивно развилось краеведение. Возникли новые музеи, в к-рых широко экспонируются этногр. материалы: Центр. музей Казахстана (Алма-Ата, осн. 1924), Гос. историч. музей Киргизии (Фрунзе, 1926), Гос. музей истории народов Узбекистана (Ташкент, 1918), историко-этногр. музеи Абхазии (Сухуми, 1917), Армении (Ереван, 1921), Грузии (Тбилиси, 1926), Азербайджана (Баку, 1921), Тувы (Кызыл, 1928), Удмуртии (Ижевск, 1921), Марийской АССР (Йошкар-Ола, 1924), Таджикистана (Душанбе, 1933) и др. Созданы музеи-заповедники на открытом воздухе: музей нар. быта Латв. ССР — Бривдабас музей (Рига, 1928), Эстонский музей-парк нар. зодчества и быта (Рокк-ал-Маре, 1957), Музей истории нар. рыболовства в Вентспилсе (1954), Музей нар. быта Литов. ССР (1965); Музей быта в Тбилиси (1962); историко-архитектурные и художеств. музеи-заповедники: Костромской (1963), Ростово-Ярославский (1959), Коломенский (1934), Малые Корелы (под Архангельском, 1968); музеи архитектуры и быта в Киеве (1972), Львове (1973) и др.

В сов. этногр. музеях ярко раскрывается принцип равноправия культур. Большое внимание уделяется показу не только старого быта, но и становления быта нового социалистич. общества.

**Зарубежные этнографические музеи.** В социалистич. странах Европы значит. этногр. собрания имеются в Венгрии — в Музее нар. иск-ва и этнографии (Будапешт, 1872); в ГДР — в Лейпцигском этногр. музее (1869) и Гос. этногр. музее в Дрездене (1875); в Румынии — в музее Трансильвании (Клуж-Напока, 1922) и в Музее села на открытом воздухе (Бухарест, 1936); в Нац. этногр. музее Болгарии (София, 1893), в Нац. музее Праги (Чехословакия, 1818), Нац. этногр. музее Словакии (Мартин, 1893), а также в музеях Польши (Варшава, 1888; Краков, 1905), Югославии (Белград, 1901; Загреб, 1919) и др. Этногр. коллекции имеются также в различных музеях Китая, Монголии, КНДР, СРВ.

Музеи ряда капиталистич. стран располагают богатыми этногр. коллекциями: музей Ашмола (Оксфорд, 1683), Британский музей (Лондон, 1753), амер. музеи естеств. истории (Нью-Йорк, 1869; Чикаго, 1893). Их экспозиции носят многоотраслевой характер. Часть зарубежных музеев имеет преим. этногр. профиль: Берлинский музей народоведения (Зап. Берлин, 1886), Нац. музей нар. иск-ва и обычаев (Париж, 1937), Роттердамский музей страны и народа (1883), Антверпенский (1890-е гг.) и Стокгольмский этногр. музеи, этнопарки Скансен (Стокгольм, 1891), Лиллехаммер (1904), Копенгагенский (1901), Нидерландский музей на открытом воздухе в Арнеме (1912), музей в Осло (Норвегия, 1894), Музей пуэбло в Аризоне (США, 1924). Др. музеи сочетают в своей экспозиции этнографию и археологию: Гамбургский музей народоведения (ФРГ, 1879), Нац. музей народоведения в Мюнхене (ФРГ, 1868), в Вене (Австрия, 1876), Лейдене (Нидерланды, 1837), музеи археологии и этнографии Кембриджского (Великобритания, 1883), Гарвардского (США, 1901) ун-тов, Оксфордский музей Питт-Риверса (Великобритания, 1883) и др. Крупнейшими музеями, объединяющими коллекции по антропологии, археологии и этнографии, являются Музей человека в Париже (1937), созданный на базе музея Трокадеро (1878), и Нац. музей в Оттаве (Канада, 1957). Обширные коллекции по быту народов, находившихся в колон. зависимости, собраны в Голл. колон. музее в Харлеме (1865), Музее Центр. Африки в Бельгии (Брюссель, Тервюрен, 1897), этногр. отделе Брит. музея. Этнографические отделы в национальных музеях или специализированные этнографические музеи имеются почти во всех странах мира.

*Лит.:* [Михайловская А. И., Равикович Д. А. (сост.)], Этнографические коллекции в музеях СССР, М., 1964; Разгон А. М., Этнографические музеи в России (1861—1917 гг.), в сб.: Очерки истории музейного дела в России, в. 3, М., 1961; Потапов Л. П., Основные вопросы этнографической экспозиции в советских музеях, «Советская этнография», 1951, № 2; Маковецкий И. В., Принципы организации музеев под открытым небом и их задачи, «Советская этнография», 1963, № 2; По зарубежным музеям, М., 1965 (Тр. н.-и. ин-та музееведения, в. 15); Станюкович Т. В., Музей антропологии и этнографии, М.—Л., 1964; Schmeltz J. D. E., Ethnographische Musea in Midden-Europa, Leiden, 1896; Wieschhoff H. A., Etnographic museums in Germany, «Museum News», 1953, [v. 23], May 15; Coleman L. V., The Museum in America. A critical study, v.1—3, Wash., 1939; Kai Uldall, Les musées de Plein Air, «Museum», 1957, v. 10, № 1. *Т. В. Станюкович.*

**ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКИЕ О́БЩЕСТВА,** науч. обществ. организации, ведущие исследовательскую работу в области *этнографии.*

**Э. о. в дореволюционной России и в СССР.** В 1845 в Петербурге было организовано Рус. геогр. об-во с Отделением этнографии; в 1864 при Моск. ун-те было создано Об-во любителей естествознания, антропологии и этнографии; в 1878 при Казанском ун-те — Об-во археологии, истории и этнографии.

После Окт. революции 1917 исследования по этнографии ведутся в основном в рамках науч. учреждений.

**Важнейшие зарубежные Э. о. Австралия.** Австралийский филиал Ассоциации социальных антропологов брит. Содружества (Association of Social Anthropologists of the British Commonwealth, Australian Branch) в Канберре. **Австрия.** Этногр. об-во (Verein für Volkskunde) в Вене, осн. 1894; Австрийское этнологич. об-во (Oesterreichische Ethnolgische Gesellschaft) в Вене, осн. 1957. **Аргентина.** Аргентинское антропологич. об-во (Sociedad Argentina de Antropologia) в Буэнос-Айресе, осн. 1936. **Бельгия.** Бельгийское королевское об-во антропологии и первобытной истории (Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistorie) в Брюсселе, осн. 1882. **Бразилия.** Бразильская антропологич. ассоциация (Associação Brasileira de Antropologia) в Сан-Паулу. **Великобритания.** Королевский антропологич. ин-т Великобритании и Ирландии (Royal Antropological Institute of Great Britain and Ireland) в Лондоне, осн. 1843. **Венгрия.** Венгерское этногр. об-во (Magyar Néprajzi Társaság) в Будапеште, осн. 1889. **Греция.** Историч. и этнологич. об-во в Афинах, осн. 1883. **Дания.** Датское этногр. об-во (Dansk Etnografisk Forening) в Копенгагене. **Испания.** Испанское об-во антропологии, этнографии и первобытной истории (Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoría) в Мадриде, осн. 1921. **Италия.** Об-во итальянской этнографии (Societa di Etnografia Italiana) в Риме, осн. 1911. **Канада.** Канадская ассоциация социологии и антропологии (Canadian Sociology and Anthropology Association) с центром в Монреале. **Мексика.** Мексиканское об-во антропологии (Sociedad Mexicana de Antropología) в Мехико, осн. 1937. **Новая Зеландия.** Полинейзийское об-во (The Polynesian Society) в Уэллингтоне, осн. 1892. **Польша.** Польское этногр. об-во (Polskie Towarzystwo Ludoznawcze) во Вроцлаве, осн. 1895. **Португалия.** Португальское об-во антропологии и этнографии (Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia) в Порту, осн. 1918. **Соединённые Штаты Америки.** Амер. антропологич. ассоциация (American Anthropological Association) с центром в Вашингтоне, осн. 1902, и др. **Федеративная Республика Германии.** Немецкое об-во этнографии (Deutsche Gesellschaft für Völkerkunde) в Кёльне; Об-во географии и этнографии в Бонне (Gesellschaft für Erd- und Völkerkunde zu Bonn), осн. 1910. **Финляндия.** Финское литературное об-во (Suomalaisen Kirjallisuuden Seura) в Хельсинки, осн. 1831. **Франция.** Парижское антропологич. об-во (Société d'Anthropologie de Paris), осн. 1859. **Чехословакия.** Чехословацкое этногр. об-во при Чехословацкой АН (Národopisná společnost československá při Československé Akademii věd) с центром в Праге, осн. 1893; Словацкое этногр. об-во при Словацкой АН (Slovenská naro-

dopisná spoločnost' pri Slovenskej akadémii vied) с центром в Братиславе. **Швейцария.** Швейцарское этногр. об-во (Schweizerische Gesellschaft für Volkskunde) в Базеле, осн. 1896. **Югославия.** Этнологич. союз Югославии (Етнолошко друштво Југославије) с центром в Белграде и отделениями в республиках. **Япония.** Японское этногр. об-во, осн. 1942; Японское антропологич. об-во в Токио, осн. 1884.

Объединяющие центры для этногр. учреждений и обществ, созывающие междунар. конгрессы и конференции: Междунар. союз антропологич. и этнологич. наук; Междунар. об-во этнологии и фольклора Европы (Румыния); Постоянная междунар. комиссия по этнологич. атласу Европы и сопредельных стран (координац. центры в Загребе и Бонне). *С. И. Брук.*

**«ЭТНОГРАФИ́ЧЕСКОЕ ОБОЗРЕ́НИЕ»,** первый рус. этногр. журнал, орган этногр. отделения моск. Об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. Издавался в Москве в 1889—1916, выходил 4 раза в год.

**ЭТНОГРА́ФИЯ** (от греч. éthnos — племя, народ и ...*графия*), обществ. наука, изучающая народы-этносы и др. этнич. общности, их этногенез, быт, культурно-историч. отношения. Осн. предмет Э. составляют черты традиц. повседневной (бытовой) культуры народа, образующие его этнич. облик. Гл. источник Э.— данные, полученные методом непосредств. наблюдения жизни народа (стационарные и экспедиц. исследования, сбор коллекций и др.); используются также материалы анкетных опросов. Во взаимодействии с др. науками (археология, история) Э. воссоздаёт этническую историю, *первобытнообщинный строй* (по его пережиткам у совр. народов). С искусствоведением и фольклористикой Э. связывает проблематика *народного творчества*, с экономич. науками, социологией — исследование хоз. деятельности и социальной структуры, с языкознанием — проблема языкового родства, влияний и т. д. Данные географии используются при изучении взаимодействия этноса и природной среды, типов расселения, при составлении *этнографических карт.* Миграции и численность народов исследуются совместно с демографией, *этногенез* — с антропологией. Э. ставит и решает как познават., так и практич. проблемы этнич. аспектов перестройки быта, совр. этнич. процессов, формирования новых наций, борьбы с пережитками и т. д.

**История зарубежной Э.** Накопление этногр. знаний происходило уже в глубокой древности с возникновением интереса к соседним и отдалённым народам. В надписях др.-вост. царей, в Библии и др. источниках упомянуты мн. племена и народы, изображения их представителей сохранили памятники иск-ва. Последоват. описания др. народов, их быта составлены антич. авторами (Геродот, Ксенофонт, Плиний Старший, Тацит и др.), геогр. кругозор к-рых расширился благодаря греч. колонизации и греко-рим. завоеваниям. В «Географии» Страбона (кон. 1 в. до н. э.— 1 в. н. э.) упоминается более 800 народов, населявших земли от Брит. о-вов до Индии и от Сев. Африки до Балтийского м. Сведения о народах Вост. Азии содержатся в «Исторических записках» Сыма Цяня (1 в. до н. э.) и др.

В ср. века описания народов Европы и Средиземноморья оставили визант. и араб. авторы, зап.-европ. хронисты. Путешествия Плано Карпини, Виллема Рубрука и особенно Марко Поло расширили ср.-век. познания европейцев о народах Вост. и Юж. Азии.

Резкое увеличение этногр. знаний произошло в эпоху Великих геогр. открытий (с сер. 15 в.). В Америке и Африке европейцы столкнулись с племенами неизвестного происхождения, иной культуры и облика. Для Э. важны описания амер. земель испанцами (Х. Колумб, Б. де Лас Касас, Д. де Ланда и др.), поскольку значит. часть индейского населения и его культура в ходе европ. завоевания были уничтожены (майя, инки и др.).

В ходе колон. захватов и геогр. открытий голландцы, англичане и французы (17—18 вв.) столкнулись с сев.-амер. индейцами (сведения о них оставлены гл. обр. франц. миссионерами — Ф. Лафито и др.), аборигенами Океании (описания Ж. Ф. Лаперуза, Дж. Кука и др.), Австралии, Африки. Накопление этногр. материала в кон. 18 в. привело к попыткам его науч. осмысления: идеализация первобытности как счастливого детства человечества (Ж. Ж. Руссо, Д. Дидро); мысль о зависимости обычаев и нравов от геогр. среды (Ш. Монтескьё); идея культурного прогресса (Вольтер, А. Фергюсон) и самостоят. ценности культуры каждого народа (И. Г. Гердер).

С нач. 19 в. возрос интерес к Э. европ. народов (появился термин Volkskunde — народоведение). Были изданы нем. нар. сказки и песни (Л. Й. Арним, бр. Гримм); труды Я. *Гримма,* В. Манхардта и др. по нар. верованиям и герм. мифологии послужили основой для *мифологической школы* (1830—70-е гг.), выводившей фольклор и народные обычаи из древнейшей мифологии, обожествлявшей явления природы.

К сер. 19 в. Э. сложилась как самостоят. наука. Появились этнологические (этногр.) об-ва: в Париже (1839), Нью-Йорке (1842), Лондоне (1843). Осн. направление в Э. 2-й пол. 19 в.— *эволюционная школа* (Э. Тайлор, А. Бастиан, Л. Г. Морган и др.)— сформировалось под влиянием эволюц. учения. Гл. идеи школы: культурное единство человечества, эволюция культуры от низших форм к высшим (от дикости к цивилизации, от группового брака к парному и т. п.), различия в культуре — следствие разных ступеней развития. Прогрессивная для 19 в. эволюц. школа рассматривала, однако, историю как сумму независимых эволюций отд. элементов культуры, общие закономерности развития выводила из «психич. единства» человечества (А. Бастиан). К материалистич. объяснению истории приблизился Морган, связывавший общественный прогресс с развитием средств существования.

Работы Моргана и труды др. эволюционистов были использованы основоположниками марксизма при создании своей концепции первобытной истории. Осн. положения марксистской концепции первобытности и возникновения классового общества, содержащиеся в кн. Ф. Энгельса «Происхождение семьи, частной собственности и государства» (1884), в произв. К. Маркса и Энгельса «Немецкая идеология», «Капитал», «Марка», «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека» и др. имеют принципиальное методологич. значение для Э. Они оказали влияние на этногр. науку уже в 19 в.

С кон. 19 в. этногр. наблюдения велись преим. специалистами-этнографами: значит. экспедиции работали на о-вах пролива Торреса (1898), в сев. части Тихого ок. (1899—1902) и в др. р-нах. Материал собирался по предварительно разработанным программам. В эпоху империализма в Э. появились реакц. тенденции, отвергающие идеи единства и прогрессивности историч. процесса. К. Старке, Э. *Вестермарк,* Г. *Кунов* пытались опровергнуть концепцию группового брака, доказать изначальность индивидуальной семьи. Патер В. Шмидт выдвинул *прамонотеизма теорию,* призванную согласовать данные Э. о первобытных верованиях с христ. догмой. Влиятельным направлением стал *диффузионизм,* представители к-рого (Ф. Гребнер, У. Риверс и др.; см. также *Культурно-историческая школа*) подменяли идею развития культуры тезисом о геогр. её распространении из развитых центров (напр., Др. Египта) и заимствованием. В США этногр. школа Ф. *Боаса* (А. *Крёбер,* П. Радин и др.) много сделала для конкретного этногр. изучения индейцев Сев. Америки, выявила «культурные ареалы» и связи между ними, но точная фиксация фактов не вела у них к историч. обобщениям.

Значительным было влияние на Э. нач. 20 в. франц. социологической школы Э. *Дюркгейма* (М. *Мосс* и др.), представители к-рой опирались на разработанное Дюркгеймом понятие о «коллективных представлениях»; Л. *Леви-Брюль* создал теорию первобытного «дологического мышления», основанного на представлении о магическом сопричастии человека и природы.

После 1-й мировой войны 1914—18 под влиянием франц. Э. сложилась англ. *функциональная школа* (Б. Малиновский, А. Радклифф-Браун и др.), рассматривавшая культуру как систему институтов, выполнявших необходимые общественные функции. Функционалисты изучали синхронный механизм культуры, исследование истории считалось несущественным. Их выводы использовала брит. колон. администрация при создании «косвенного управления» подвластным населением.

Наиболее реакц. направлением в бурж. Э. 30 — нач. 40-х гг. 20 в. был *расизм* — офиц. идеология гитлеровской Германии; учение о «высшей расе» призвано было обосновать империалистич. устремления фашистов.

Методы *фрейдизма,* оказавшие влияние на Э. ещё в нач. 20 в., послужили основой для *этнопсихологической школы* в Э. США (А. Кардинер, Р. Бенедикт и др.), ставившей развитие отд. культуры в прямую зависимость от «среднего» психич. типа людей — носителей этой культуры. После критики этих построений в 1950-х гг. новыми течениями в Э. США стали «культурный релятивизм» М. *Херсковица* и неоэволюционизм (Дж. Стьюард, Л. Уайт).

В большинстве зап.-европ. стран после 2-й мировой войны 1939—45 Э. развивалась по двум направлениям: изучение своего народа и его соседей (С. *Эриксон* и др.) и изучение неевроп. народов, осн. направлением к-рого стал *структурализм.* Исследование структуры, гл. обр. архаич. «традиционных» обществ, ведётся последователями Радклифф-Брауна. Сами культурные традиции (мифы, обряды и т. п.) рассматриваются как знаковые системы и исследуются методами

структурной лингвистики и теории информации (К. *Леви-Строс*).

Особой областью знания в 20 в. стала слав. Э. (обобщающие работы Л. *Нидерле*, К. *Мошиньского*, Й. *Цвийича*).

Вторая пол. 20 в. отмечена значит. ростом числа и науч. уровня этнографов в странах Азии (Япония, Индия, Турция и др.). Гл. предмет исследования здесь — происхождение, этнич. история и культура осн. народа своей страны; изучаются также малые народы.

В странах Африки этнографы уделяют большое внимание истории афр. культур, их историч. единству, связям с культурами др. континентов, традиц. социальным институтам, нар. творчеству (Сенегал, Нигер, Гана, Уганда и др.).

В исследованиях мн. зарубежных учёных всё более сказывается влияние марксизма: проводятся спец. семинары, читаются лекции, издаются книги о методе историч. материализма в Э. (в Великобритании — Р. Фёрт, во Франции — М. Годелье, Ж. Сюре-Каналь, Р. Макариус и др.; в США — У. Осволт; в Японии — Э. Исида и др.). На 9-м междунар. конгрессе антропологич. и этногр. наук (Чикаго, 1973) был организован спец. симпозиум по проблемам марксистской Э.

Марксизм — господствующая методология в Э. социалистич. стран, где ведётся изучение материальной культуры, её картографирование, изучение рабочего и гор. быта, этносоциологич. исследования, изучение Э. внеевроп. стран. В системе социалистич. стран координируются планы этногр. исследований и др. формы сотрудничества.

**Развитие Э. в дореволюционной России и в СССР.** Этногр. сведения о народах Вост. и Зап. Европы, об их языках и обычаях содержались в др.-рус. летописях, «Слове о полку Игореве» и др. памятниках. «Хождения» рус. паломников в Палестину (игумен Даниил и др.) знакомили со странами Бл. Востока. Во 2-й пол. 15 в. Афанасий Никитин побывал в Индии и оставил описание обычаев этой страны («Хожение за три моря»).

Возникновение многонац. Рус. гос-ва в 15—16 вв. привело к расширению этногр. знаний. В 17 в. рус. землепроходцы, служилые люди, а за ними крестьяне проникли в Сибирь до крайнего С.-В. Азии; сибирские летописи и др. источники содержат сведения о сиб. народах. Особенно важны труды С. У. *Ремезова*, составившего первый сиб. атлас («Чертёжная книга Сибири»), где на картах нанесены назв. народов, и «Описание о сибирских народах...» (сохранилось в отрывках). В 1675 глава рус. посольства в Китай Спафарий составил обстоятельное описание этой страны.

К нач. 18 в. относится одна из первых в мире спец. этногр. работ — книга Г. И. Новицкого о хантах («Краткое описание о народе остяцком...»). В 18 в. было организовано неск. больших науч. экспедиций, в т. ч. Великая Северная экспедиция 1733—43, в задачи к-рой входило изучение народов Сибири. Программа собирания сведений о сиб. народах была основана на анкете, составленной В. Н. Татищевым, к-рый первым предложил группировать народы по родству языка (этот принцип лежит в основе и совр. классификации). Г. Ф. Миллер — глава сухопутного отряда экспедиции — написал труд «История Сибири»; участник экспедиции С. П. *Крашенинников* оставил ценное «Описание земли Камчатки» (1775). Многочисл. материалы по Э. России дали Академические экспедиции 1768—74: среди трудов их участников —«Дневные записки» И. И. *Лепёхина*, описание остяков и самоедов В. Ф. Зуева, историко-этногр. сведения о монг. народах П. С. *Палласа*. Накопленные данные позволили И. И. *Георги* подготовить 4-томный сводный труд «Описание всех в Российском государстве обитающих народов...» (1776—80). В кон. 18 в. усилился интерес к Э. русских; появились первые публикации рус. фольклора (М. Д. Чулков, М. В. Попов и др.).

В нач. 19 в. крупным событием в истории рус. Э. стали кругосветные плавания (И. Ф. Крузенштерн, Ю. Ф. Лисянский и др.), во время к-рых были исследованы архипелаги Тихого ок. и быт их аборигенов. Дальнейшее расширение этногр. кругозора связано с экспедицией в Бразилию (Г. Лангсдорф), с исследованиями Иакинфа Бичурина в Китае, И. Вениаминова, Ф. П. Врангеля и др. на Алеутских о-вах и Аляске. В России по распоряжению ген.-губернатора Вост. Сибири М. М. Сперанского собирались сведения о нар. обычаях (1819—21).

Уже в первые десятилетия 19 в. наметилось размежевание двух гл. направлений в изучении быта (особенно русского): прогрессивного и просветительского (Ф. Н. *Глинка*, Н. А. Бестужев), выступавшего за улучшение нар. быта, и реакционного, идеализировавшего патриархальный быт, православие (И. М. Снегирёв, И. П. *Сахаров*, А. В. *Терещенко*, ими был собран большой этногр. материал).

К 40-м гг. 19 в., благодаря накопленным данным, назрела потребность в оформлении Э. как самостоят. науки; в журналах появился термин «Э.». В 1845 по почину передовых рус. интеллигентов было осн. Рус. геогр. об-во (РГО) и при нём — Отделение Э. (руководитель К. М. Бэр, затем Н. И. *Надеждин*). Рус. Э. стала развиваться в системе геогр. наук. Отделение разослало по всем губерниям программы по этногр. описанию местностей, деревень, уездов. На основе полученных рукописей (ок. 2 тыс.) стал публиковаться «Этнографический сборник» (1853—64), позже —«Записки РГО по Отделению Э.».

В 1840—60-х гг. были организованы экспедиции (РГО, Академии наук и др.) и поездки отд. учёных по разным областям страны: М. А. *Кастрен* собрал материал по Э. и языкам народов Севера и Сибири; А. Ф. *Миддендорф* исследовал Вост. Сибирь. Участники «Литературной экспедиции» (1856)— писатели и этнографы (А. Ф. Писемский, А. Н. Островский, С. В. Максимов)— публиковали материалы поездок по Европ. России. В. В. *Радлов* изучал (1860—70) тюрк. народы Юж. Сибири и Ср. Азии.

Продуктивной была деятельность собирателей рус. фольклора — В. И. *Даля*, П. В. *Киреевского*, П. Н. *Рыбникова*, А. Ф. *Гильфердинга*, А. Н. Афанасьева и др. Материалы по крест. быту собирали П. С. *Ефименко*, П. И. Якушкин, И. Г. Пыжов и др.

С сер. 19 в. началась разработка теоретич. основ Э. Представители либерально-бурж. направления (Надеждин, К. Д. *Кавелин*) ограничивали задачи Э. историко-познават. целями; Кавелин сравнивал нар. верования с геол. пластами. Революц. демократы (В. Г. Белинский, А. И. Герцен, Н. А. Добролюбов) видели в Э. средство познания совр. жизни народа. Н. Г. Чернышевский среди др. историч. дисциплин первое место отводил Э., к-рая давала понятие о «первонач. виде» совр. учреждений. Предвосхищая мысль Моргана и др. эволюционистов, он писал, что «каждое племя, стоящее на одной из ступеней развития между самым грубым дикарством и цивилизацией, служит представителем одного из тех фазисов исторической жизни, которые были проходимы европейскими народами в древнейшие времена» (Полн. собр. соч., т. 2, 1949, с. 618).

Эти правильные мысли, однако, не получили широкого признания. В рус. Э. распространилось влияние мифологич. школы (Афанасьев, А. А. *Потебня*, Ф. И. Буслаев, О. Миллер и др.).

После *крестьянской реформы 1861* стала издаваться краеведч. лит-ра, возникли местные науч. и краеведч. об-ва. Новыми центрами Э. стали Об-во любителей естествознания, антропологии и Э. при Моск. ун-те (ОЛЕАЭ, осн. в 1864) и Об-во археологии, истории и Э. при Казанском ун-те (ОАИЭ, осн. в 1878). ОЛЕАЭ была организована Всеросс. этногр. выставка (1867), материалы к-рой были переданы в *Румянцевский музей*.

Гл. направлением Э. в пореформенную эпоху стало изучение обществ. и семейного быта, сел. общины, юридич. обычаев — проблем, вставших после отмены крепостного права. Плодотворно изучалось также нар. творчество (С. В. Максимов, П. В. *Шейн*, Е. Р. *Романов*, В. Н. *Добровольский*, П. П. *Чубинский* и др.). В Сибири большую науч.-собирательскую работу вели местные исследователи (Д. *Банзаров*, Г. *Цыбиков*) и ссыльные революционеры (И. А. Худяков, В. Г. *Богораз*, Л. Я. *Штернберг*, В. И. *Иохельсон* и др.).

С 1870-х гг. расширилось изучение зарубежных стран (путешествия Н. М. Пржевальского, Г. Н. Потанина и др. по Центральной Азии, И. П. *Минаева* — в Индию, В. *Юнкера* — в Африку). Особое место в истории Э. занимают исследования Н. Н. *Миклухо-Маклая*, посвятившего всю жизнь антропологич. и этногр. изучению населения Океании.

Гл. течением в Э. стал эволюционизм: видные его представители — М. М. *Ковалевский*, семья *Харузиных*, Штернберг и Д. Н. *Анучин*, использовавший комплексный метод в историч. исследованиях (данные археологии, Э. и антропологии). Значительным становилось воздействие марксизма. Его влияние испытал Ковалевский, изучивший патриархально-семейную общину как одну из форм разложения первобытнообщинного строя (важность этого открытия подчеркнул Энгельс). Н. И. *Зибер* в «Очерках первобытной экономической культуры» (1883) проанализировал первобытно-коллективистские производств. отношения.

С кон. 19 в., помимо фольклора и обществ.-семейного быта, серьёзно стала изучаться материальная культура (поселения, одежда, орудия, промыслы), с чем связано появление и расширение этногр. музеев. Усилили науч. деятельность крупнейший Музей антропологии и этнографии АН, Румянцевский музей (хранитель этногр. коллекций — Вс. Миллер). В 1902 основан этногр. отдел Русского музея (во главе с Д. А. *Клеменцем*). Появилась этногр. периодика: «Этнографическое обозрение» (с 1889), «Живая старина» (с 1890) и др. Много материала было

собрано частным «Этногр. бюро» кн. В. Н. *Тенишева* (1898—1901). Разрабатывались науч. принципы изучения фольклора (Б. М. и Ю. М. *Соколовы*, А. Н. *Веселовский*, Миллер), нар. музыки (Е. Э. Линёва соединила запись мелодии и текста). В работе Муз. этногр. комиссии, основанной в 1901, приняли участие Н. А. Римский-Корсаков, С. И. Танеев и др.

С нач. 20 в. значительно возросло число популярных изданий, свидетельствующих о демократизации науки. Авторами общедоступных книг были Е. И. Водовозова, Д. А. Коропчевский, Я. А. Берлин и др. Появились коллективные издания и популярные серии: «Народы земли» (т. 1—4, 1903—11), «Народы России» (1905) и др., многотомное геогр. изд. «Россия» (под ред. В. П. Семёнова-Тян-Шанского, 1899—1914).

Накануне Окт. революции 1917 общая картина состояния Э. в теоретич. отношении была пёстрой. Ощущалась необходимость новых методов исследования и обобщений (что особенно подчёркивал А. Н. *Максимов*).

Окт. революция 1917 создала новые благоприятные условия для развития этногр. науки, опиравшейся на гуманистич. и демократич. наследие дореволюц. Э. Определяющую роль в послереволюц. этногр. исследованиях сыграла тесная их связь с практич. задачами сов. многонац. гос-ва. Создание нац. областей и округов, преобразование культуры и быта отсталых народов требовали углублённого их изучения. С этой целью уже в 1917 была создана Комиссия по изучению племенного состава населения России и сопредельных стран, в 1930 на её базе — Ин-т по изучению народов СССР. Важное значение имела деятельность К-та содействия народностям сев. окраин при Президиуме ВЦИК (1924—35), одним из руководителей к-рого был Богораз. В 1926 был создан журн. «Этнография» (с 1931—«Советская этнография»). Для координации работ в области Э. и смежных дисциплин в 1933 был организован Ин-т антропологии, археологии и Э. в Ленинграде, в 1937 на его основе — Институт этнографии АН СССР.

В послереволюц. Э. наметилась тенденция формирования историко-материалистич. подхода к исследованию первобытного общества и культуры (П. И. Кушнер, В. К. Никольский). В кон. 20—нач. 30-х гг. в сов. Э. и большинстве др. гуманитарных наук развернулись дискуссии, призванные преодолеть теоретич. разногласия и утвердить марксистские принципы (этногр. совещание 1929 и археол.-этногр. совещание 1932). Теоретич. базу науч. исследований сов. этнографов составили ленинские работы по нац. вопросу, об обществ. укладах и некапиталистич. пути развития отсталых народов, о нац. культуре и её классовом содержании.

Этногр. работы 30-х гг. основывались на марксистско-ленинской методологии. Внимание этнографов концентрировалось на вопросах обществ. строя, различных формах патриархальных и патриархально-феод. отношений. Расширилось сравнит.-историч. изучение первобытнообщинного строя, матриархата, воен. демократии и т. д. (Е. Г. Кагаров, Е. Ю. Кричевский, А. М. Золотарёв, С. П. *Толстов* и др.). По инициативе Штернберга и Богораза широкие масштабы приняла собирательская деятельность на Крайнем С. (Е. Ю. Крейнович, А. А. Попов, Г. М. Василевич и др.). Сложилась сов. школа в Э.

В 50—70-е гг. 20 в. этногр. исследования развёртываются как в Ин-те Э. АН СССР, так и в многочисл. науч. учреждениях, высших уч. заведениях, музеях союзных и автономных республик и др. Наметились два осн. направления исследований: проблемы первобытной истории и историко-этногр. изучение народов мира.

Важное мировоззренческое значение имеет изучение истории первобытного общества, проводимое этнографами совместно с археологами и антропологами. Введён в науч. оборот обширный материал, свидетельствующий об исторической универсальности первобытнообщинного строя, доказано повсеместное распространение *дуальной организации* (Золотарёв). Существенно продвинулось изучение поздних форм первобытнообщинного строя: установлена сложная структура патриархального рода, начата разработка историч. типов большой и малой семьи. В свете данных совр. Э. уточнена схема развития семейно-брачных отношений первобытности, из к-рой исключены гипотетически реконструированные Морганом стадии кровнородственной семьи и семьи пуналуа (Д. А. *Ольдерогге* и др.). Были углублены представления по вопросам периодизации истории первобытного общества, соотношения рода и общины, характера ранних форм брачных отношений и др. (Толстов, Н. А. Бутинов, М. О. *Косвен*, Ю. П. Петрова-Аверкиева, А. И. Першиц, Ю. И. Семёнов и др.).

Важное место заняла разработка проблем этнич. истории, к-рая ведётся сов. этнографами совместно с археологами и антропологами. Такой комплексный подход позволил существенно продвинуть изучение конкретных вопросов происхождения народов СССР. Исследуются проблемы происхождения народов Зап. Европы, Америки, Азии, Африки, Австралии и Океании. Исследования проблем этнич. истории показали, что все совр. народы сложились из разных этнич. компонентов, имеют смешанный состав; тем самым опровергаются измышления о «расовой чистоте», «национальной исключительности» отд. народов.

Большое внимание уделяется исследованию материальной культуры — истории с.-х. техники, поселений, жилища, одежды народов СССР (Е. Э. Бломквист, М. В. Витов, Н. И. Лебедева, Е. Н. Студенецкая, Г. С. Маслова, Г. С. Читая и др.), а также зарубежных стран. Для обобщения всех накопленных сведений по истории материальной культуры народов СССР создаются спец. историко-этногр. региональные атласы: опубликованы атласы по народам Сибири (1961) и «Русские» (ч. 1—2, 1967—70).

Значительно расширилось исследование нар. творчества: изобразит. иск-ва (С. В. Иванов, В. Н. Чернецов, С. И. Вайнштейн и др.), фольклора (П. Г. Богатырёв, Э. В. Померанцева, В. Я. Пропп и др.). Изучаются вопросы истории религии, её происхождения и ранних форм (С. А. Токарев, А. Ф. Анисимов, Б. И. Шаревская и др.).

Одним из важнейших методов историко-этногр. исследования является комплексное изучение народов с использованием данных смежных наук. Таким методом исследована история многих в прошлом бесписьменных народов Сибири (Василевич, Л. П. Потапов, И. С. Гурвич и др.). Значит. работа проделана по этногр. изучению вост.-слав. народов — русского (В. В. Богданов, Д. К. Зеленин, В. Ю. Крупянская, Б. А. Куфтин, Л. М. Сабурова, К. В. Чистов и др.), украинского (К. Г. Гуслистый, Г. Е. Стельмах, В. Ф. Горленко и др.), белорусского (В. К. Бондарчик, М. Я. Гринблат, Л. А. Молчанова и др.), народов Закавказья (В. В. Бардавелидзе, Д. С. Вардумян, Ш. Д. Инал-Ипа, С. Д. Лисициан, А. И. Робакидзе, Р. Л. Харадзе, Читая и др.), Северного Кавказа (В. К. Гарданов, Г. А. Кокиев, Л. И. Лавров и др.), Средней Азии (М. С. Андреев, Н. А. Кисляков, С. М. Абрамзон, Т. А. Жданко, О. А. Сухарева и др.), Прибалтики (В. С. Жиленас, М. К. Степерманис, Г. Н. Строд, Л. Н. Терентьева и др.), Поволжья (В. Н. Белицер, Н. И. Воробьёв, К. И. Козлова, Т. А. Крюкова, Р. Г. Кузеев и др.).

Одно из центр. мест в деятельности сов. этнографов занимает изучение совр. этнич. и культурно-бытовых процессов в СССР. Развёртываются этносоциологич. исследования нац. процессов (Ю. В. Арутюнян, Л. М. Дробижева, В. В. Пименов и др.). Начато этногр. изучение процессов межнац. сближения, формирования общесоюзных черт культуры новой историч. общности — советского народа.

Ряд историко-этногр. исследований посвящён народам зарубежных стран. Положено начало сравнительно-типологич. изучению их культуры (Токарев, О. А. Ганцкая, И. Н. Гроздова и др.); ведётся исследование их этнич. истории (С. Р. Смирнов, Ольдерогге, С. А. Арутюнов, Р. Ф. Итс и др.). Исследуются совр. этнич. и культурно-бытовые процессы в Азии и Океании (Н. Н. Чебоксаров, П. И. Пучков, М. В. Крюков), Африке (Ольдерогге, И. И. Потехин, С. Р. Смирнов, Р. Н. Исмагилова и др.). Начато исследование совр. этнич. процессов в США, Канаде, странах Лат. Америки (С. А. Гонионский, М. Я. Берзина, Ш. А. Богина и др.), в Зап. Европе (В. И. Козлов и др.).

Значит. развитие получили в СССР этнодемографич. и этногеогр. исследования. Было создано неск. способов сочетания на картах этнич. и демографич. показателей (П. И. Кушнер, С. И. Брук, П. Е. Терлецкий). Изданы обобщающая карта «Народы мира» и сводный труд «Атлас народов мира» (1964). Наиболее значит. результат этнодемографич. исследований — труд «Численность и расселение народов мира» (1962), где дана подробная характеристика нац. состава населения всех стран, численность отд. народов и территория их расселения.

Для понимания общих закономерностей развития культуры в целом и складывания её специфич. свойств у отд. народов большое значение имеет разработанное сов. этнографами (М. Г. Левин, Чебоксаров) учение о хозяйственно-культурных типах. Сов. учёные исследуют также проблемы взаимовлияния культур, роль преемственности и обновления в развитии культуры (С. Н. Артановский, Арутюнов, Пименов и др.). Ведётся теоретич. работа по установлению сущности таких понятий, как «этнос», «этнич. общность», «этнич. процессы», по их типологии (Ю. В. *Бромлей*, Токарев, Чебоксаров, Козлов и др.).

Продолжается изучение истории отечественной и критич. анализ зарубежной

Э. Большое науч. и политич. значение имеют работы сов. этнографов и антропологов, разоблачающих расизм, неоколониализм, национализм (И. Р. Григулевич, Г. Ф. Дебец, М. Ф. Нестурх, Э. Л. Нитобург, Я. Я. Рогинский и др.).

Одним из важнейших итогов работы сов. этнографов явилось издание 13-томной (18 кн.) серии «Народы мира» (общая ред. С. П. Толстова, 1954—66), «Очерков общей этнографии» (т. 1—5, 1957—68). Вырос междунар. престиж сов. этногр. науки: сов. этнографы участвуют в междунар. конгрессах и симпозиумах; в СССР постоянно приезжают иностр. учёные для консультаций и стажировки. Мн. труды сов. этнографов переведены на иностр. языки.

Выполняя не только познават., но и идеологич. функции, сов. Э., базирующаяся на марксистско-ленинской методологии, направлена на решение актуальных мировоззренческих и практически значимых вопросов, способствующих сближению народов СССР.

Науч. работа в области Э. проводится спец. науч. учреждениями — н.-и. этнографическими ин-тами (в СССР — в системе АН — *этнографии институт* им. Н. Н. Миклухо-Маклая и др.), ун-тами, музеями (в т. ч. *этнографическими музеями*), существующими в большинстве стран этнографич. об-вами. Публикация собранных материалов и исследований осуществляется этнографич. журналами и др. спец. изданиями. В 1948 был создан связанный в своей деятельности с ЮНЕСКО Междунар. союз антропологов и этнографов. Регулярно созываются (с 1934) междунар. конгрессы.

*Лит.:* Маркс К., Конспект книги Л. Моргана «Древнее общество», в кн.: Архив К. Маркса и Ф. Энгельса, т. 9, М., 1941; его же, К критике политической экономии, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 13; Маркс К. и Энгельс Ф., Немецкая идеология, там же, т. 3; Энгельс Ф., Марка, там же, т. 19; его же, Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека, там же, т. 20; его же, Происхождение семьи, частной собственности и государства, там же, т. 21; Ленин В. И., Развитие капитализма в России, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 3; его же, Критические заметки по национальному вопросу, там же, т. 24; его же, О праве наций на самоопределение, там же, т. 25; его же, О национальной гордости великороссов, там же, т. 26; его же, Империализм, как высшая стадия капитализма, там же, т. 27; его же, О государстве, там же, т. 39.

Основы этнографии, [М., 1968]; Расы и народы, в. 1—7, М., 1971—77; Боас Ф., Ум первобытного человека, пер. с англ., М.—Л., 1926; Богатырёв П. Г., Вопросы теории народного искусства, М., 1971; Бромлей Ю. В., Этнос и этнография, М., 1973; Козлов В. И., Динамика численности народов, М., 1969; Концепции зарубежной этнологии, М., 1976; Косвен М. О., Очерки истории первобытной культуры, М., 1953; Кушнер П. И., Этнические территории и этнические границы, в сб.: Тр. ин-та этнографии, т. 15, М., 1951; Леви-Брюль Л., Первобытное мышление, пер. с франц., М., 1930; Левин М. Г., Очерки по истории антропологии в России, М., 1960; Левин М. Г., Чебоксаров Н. Н., Хозяйственно-культурные типы и историко-этнографические области, «Советская этнография», 1955, № 4; Липс Ю., Происхождение вещей, пер. с нем., М., 1954; Морган Л. Г., Древнее общество, пер. с англ., 2 изд., М., 1935; Национальные процессы в США, М., 1973; Осуществление ленинской национальной политики у народов Севера, М., 1971; Очерки истории русской этнографии, фольклористики и антропологии, в. 1—6, М., 1956—74 (Тр. ин-та этнографии, т. 30, 85, 91, 94, 95, 102); Первобытное общество. Основные проблемы развития, М., 1975; Першиц А. И., Монгайт А. Л., Алексеев В. П., История первобытного общества, 2 изд., М., 1974; Проблемы истории докапиталистических обществ, М., 1968; Проблемы антропологии и этнографии в свете научного наследия Ф. Энгельса, М., 1972; Пыпин А. Н., История русской этнографии, т. 1—4, СПБ, 1890—92; Ратцель Ф., Народоведение, пер. с нем., 4 изд., т. 1—2, СПБ, 1904; Современная американская этнография, М., 1963; Современные этнические процессы в СССР, М., 1975; Становление классов и государства, Сб. ст., М., 1976; Тэйлор Э., Первобытная культура, пер. с англ., М., 1939; Токарев С. А., Этнография народов СССР, М., 1958; его же, История русской этнографии, М., 1966; его же, Истоки этнографической науки. (До середины XIX в.), М., 1978; Фрэзер Д., Золотая ветвь, пер. с франц., в. 1—4, М., 1928; Харузина В. Н., Введение в этнографию, М., 1941; Харузин Н. Н., Этнография, в. 1—4, СПБ, 1901—1905; Чебоксаров Н. Н., Чебоксарова И. А., Народы, расы, культуры, М., 1971; Этнические процессы в странах Юго-Восточной Азии. Сб. ст., М., 1974; Этнографическое изучение быта рабочих, М., 1968; Этнография в странах социализма, М., 1975; Этнологические исследования за рубежом, М., 1973; Библиография трудов ин-та этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая. 1900—1962, Л., 1967; Graebner Fr., Die Methode der Ethnologie, Hdlb., 1911; Weule K., Leitfaden der Völkerkunde, Lpz.—W., 1912; Lowie R. H., The history of ethnological theory, L., 1937; Boas F., Race, language and culture, N. Y.—L., 1966; его же, General anthropology, Madison, 1944; Kroeber A. L., Anthropology, N. Y., 1958; International directory of anthropological Institutions, N. Y., 1953; Volkskunde. Ein Handbuch zur Geschichte ihrer Probleme, [B., 1958]; Lévi-Strauss C., Anthropologie structurale deux, P., 1973; Moszyński K., Człowiek, Wrocław—Krakow—Warsz., 1958; Leroi-Gourhan A., Le geste et la parole, [v. 1—2], P., 1964—1965; Penniman T. K., A hundred years of anthropology, 3 ed., L., 1965; Völkerkunde für jedermann, 2 Aufl., Gotha—Lpz., 1969; Cazeneuve J., L'éthnologie, P., 1967.

*Ю. В. Бромлей, С. А. Токарев.*

**«ЭТНОГРА́ФИЯ»**, науч. журнал. Издавался в 1926—30 в Москве — Ленинграде; с 1931 — *«Советская этнография»*.

**ЭТНОЛИНГВИ́СТИКА** (от греч. éthnos — племя, народ и *лингвистика*), антрополингвистика, этносемантика, направление в языкознании, занимающееся исследованием взаимоотношений языка и культуры (этнич. психологии). Зародилась в кон. 19 — нач. 20 вв. в США в связи с интенсивными этногр. исследованиями индейских племён Сев. и Центр. Америки. Первонач. Э. стремилась получить данные из истории обществ. отношений первобытных народов путём исследования соответствующих явлений языка (Л. Г. Морган, Ф. Боас, А. Л. Крёбер, Э. Сепир, Б. Малиновский и др.). Одним из объектов Э. была терминология родства, на к-рой испытывались новые методы лингвистич. анализа (напр., компонентный). В сер. 20 в. начали исследоваться др. сферы лексики и уровни языка. Был установлен факт тесной взаимосвязи явлений языка (напр., способов структурирования языкового значения) с нелингвистич. явлениями культуры — гипотеза Э. *Сепира* и Б. *Уорфа* о т. н. языковой относительности. На почве Э. в разное время возникали реакц. теории расистского толка, не получившие распространения в науке.

*Лит.:* Шпет Г. Г., Введение в этническую психологию, в. 1, М., 1927; Сепир Э., Язык, пер. с англ., М.—Л., 1934; Hymes D. H., Directions in (ethno)-linguistic theory, «American anthropologist», 1964, v. 66, № 3, pt 2, p. 6—56. *А. М. Кузнецов.*

**ЭТНОЛО́ГИЯ** (от греч. éthnos — племя, народ и ...*логия*), теоретич. *этнография*. В бурж. науке противопоставляется описательной этнографии. В сов. науке термин «Э.» употребляется редко.

**ЭТНОНИ́МИКА** (от греч. éthnos — племя, народ и ónyma — имя, название), раздел *ономастики*, изучающий происхождение и функционирование этнонимов — названий наций, народов, народностей, племён, племенных союзов, родов и др. этнич. общностей. Э. исследует историю этнонимов, их употребление, распространение и совр. состояние. Данные Э. особенно важны для решения проблем этнич. истории, этно- и лингвогенеза. Изучение этнонимов даёт возможность проследить эволюцию имени, объяснить его происхождение. Результатами Э. пользуются историки, этнографы, демографы, лингвисты, антропологи и археологи, исследующие этнич. общности с разных точек зрения, пути этнич. миграций, культурные и языковые контакты. Этнонимы, будучи древними терминами, несут в себе ценную историч. и лингвистич. информацию. Различают макроэтнонимы — названия крупных этнич. общностей и микроэтнонимы, обозначающие небольшие этнич. объединения. Особую группу в Э. составляют самоназвания народов или племён, к-рым противопоставлены названия, данные соседями этих племён или народов. Ср. общеслав. «немцы» для группы герм. племён или же общеупотребит. этноним «финны», тогда как сами себя они называют соответственно Deutschen и Suomalaiset. К этнонимам близки названия местожителей (этниконы), образующиеся от топонимов (Москва — москвич, Новгород — новгородец), а также неофициальные и прозвищные обозначения групп населения (казаки, москали, хохлы, чалдоны и т. д.). Этнонимы обычно соотносятся с макротопонимами (русский — Русь, поляк — Польша). Соотнесённость бывает прямой, когда название страны образовано от этнонима (франки — Франция, чехи — Чехия, греки — Греция), и обратной, когда этноним произведён от названия страны (Америка — американец, Австралия — австралиец, Украина — украинец).

*Лит.:* Этнонимы, М., 1970; Этнография имен, М., 1971; Попов А. И., Названия народов СССР, Л., 1973; Трубачев О. Н., Ранние славянские этнонимы — свидетели миграции славян, «Вопросы языкознания», 1974, № 6. *В. П. Нерознак.*

**ЭТНОПСИХОЛОГИ́ЧЕСКАЯ ШКО́ЛА** в этнографии, направление в этнографии США, господствовавшее в 30—40-х гг. 20 в. Глава школы — психиатр А. Кардинер, последователи — этнографы Р. Линтон, Р. Бенедикт, А. Халлоуэлл и др. Сущность культуры каждого народа этнопсихологи видели в психич. особенностях «основной» («средней», «модальной», «суммарной») личности, исследуемых методами *фрейдизма*. Культура народа — это — «индивидуальная психология, отброшенная на большой экран, получившая гигантские пропорции и большую длительность во времени» (Бенедикт Р., О конфигурациях культуры, «Американский антрополог», т. 34, 1932, с. 24). «Структура осн. личности» складывается в первые годы жизни человека под воздействием характерных способов ухода за ребёнком (кормление, пелена-

ние, обучение и т. п.) и образует неизменный базис культуры. Этнопсихологи пытались объяснить неполноправное положение нац. меньшинств их неполноценностью и культурной обособленностью, классовые различия выводили из различия «опытов детства». На нью-йоркском съезде этнографов (1952) концепция Э. ш. подверглась критике, и её влияние стало быстро падать.

*Лит.:* Аверкиева Ю. П., О некоторых этно-психологических исследованиях в США, в сб.: Современная американская этнография, М., 1963.

**Э́ТНОС,** см. *Этническая общность.*

**ЭТОЛИЙСКИЙ СОЮЗ,** федерация др.-греч. городов сначала *Этолии,* с сер. 3 в. до н. э. также ещё ряда городов Ср. и Сев. Греции и Пелопоннеса. Создан ок. 320 до н. э. Верх. органом в союзе было общее нар. собрание (собиралось раз в год), адм. власть находилась в руках стратега. В 189 до н. э. покорён Римом.

**ЭТО́ЛИЯ** (греч. Aitōlía), древняя область в Ср. Греции, населённая племенами этолийцев. Окружённая и изрезанная горами, удалённая от гл. культурных центров, Э. была одной из самых отсталых областей Греции. Активную политич. роль Э. стала играть приблизительно с сер. 3 в. до н. э., когда она возглавила Этолийский союз — объединение ряда полисов областей Сев. и Ср. Греции, а также части Пелопоннеса. В 189 до н. э. завоёвана Римом.

**ЭТОЛО́ГИЯ** (от греч. ễthos — характер, нрав и lógos — учение), одно из направлений в изучении *поведения* животных, занимающееся гл. обр. анализом генетически обусловленных (наследственных, инстинктивных) компонентов поведения и проблемами его эволюции. Термин введён в биологию в 1859 франц. зоологом И. Жоффруа Сент-Илером и указывает на то, что Э. имеет дело с видоспецифич. особенностями поведения животного.

**Развитие Э.** Изучение целостного поведения животных в естеств. условиях имеет длит. историю. В трудах естествоиспытателей 18—19 вв. был собран огромный описательный (нем. учёный Г. Реймарус, франц. учёные Ж. Л. Бюффон и Ж. А. Фабр) и отчасти экспериментальный (франц. зоолог Ф. Кювье) материал, позволивший выделить и чётко определить категорию *инстинктивного поведения.* Непосредственное влияние на развитие Э. оказали труды Ч. Дарвина. Собранные им многочисл. факты о поведении животного в естеств. условиях позволяли различить осн. категории поведения — *инстинкт,* способность к обучению и элементарную способность к рассуждению. Дарвин указывал также, что признаки поведения животного, как и признаки его строения, характеризуются наследственностью и изменчивостью. На примере инстинктов Дарвин показал возможные пути формирования признаков поведения в процессе естеств. отбора. Непосредств. влияние на формирование этологич. представлений оказали исследования англ. учёного Д. Сполдинга, амер.— Ч. О. Уитмена и нем.— О. Хейнрота, в к-рых было экспериментально показано, что нек-рые формы поведения имеют врождённую основу, постоянство выражения и видоспецифичность. Как самостоятельное науч. направление, отличное от физиологич. и психологич. школ исследования поведения (*зоопсихология, бихевиоризм* и пр.), Э. оформилась в 30-х гг. 20 в. Её признанные основоположники — австр. зоолог К. Лоренц и нидерл. зоолог Н. Тинберген. В теоретич. работах Лоренца (1931—37) были обобщены осн. взгляды предшественников — амер. учёных Ч. Уитмена и У. Крега, нем.— Я. Икскюля и О. Хейнрота и ряда учёных др. направлений (французского учёного Ж. Лёба, амер. учёных Г. Дженнингса, У. Мак-Дугалла и др.). В работах Лоренца, Тинбергена и их последователей (нидерл. учёного Г. Берендса, нем. учёных В. Виклера и П. Лейхаузена и мн. др.) были заложены основы теории инстинктивного поведения.

Период расцвета и признания идей классич. Э. продолжался (в осн. в Европе) с сер. 30-х гг. до кон. 50-х гг. 20 в. В США этологич. концепции вызвали первоначально довольно резкое противодействие со стороны зоопсихологов и бихевиористов. Дальнейшая эволюция этологич. взглядов происходила, с одной стороны, под влиянием критики физиологов и психологов, с другой стороны, за счёт активного восприятия новым поколением этологов передовых идей экологии, нейрофизиологии и ряда других наук. В результате в 60—70-х гг. наблюдается тенденция к трансформации первоначальных концепций школы Лоренца — Тинбергена и к их синтезу с положениями др. поведенч. и биологич. дисциплин. Э. постепенно теряет характер изолированной дисциплины и становится частью формирующейся синтетич. науки о поведении. Э. возникла в осн. на базе полевой зоологии (гл. обр. орнитологии) и эволюц. учения и обладает тесными и постоянно крепнущими контактами с физиологией, экологией, популяционной генетикой и генетикой поведения. Усиливаются связи Э. с экспериментальной психологией.

Традиционным для Э. объектом исследования является поведение животного в его естеств. окружении. Полное описание видоспецифич. поведения животных (с использованием объективных методов регистрации — киносъёмки, магнитофонных записей, хронометража) кладётся в основу составления списка (этограммы) характерных для вида поведенч. актов. Этограммы животных разных видов подвергаются сравнит. анализу, к-рый лежит в основе изучения эволюц. аспектов их поведения. Для этой цели этологи используют всё многообразие видов от беспозвоночных до человекообразных обезьян. Нек-рые этологи начали применять эти методы к изучению поведения человека.

При изучении поведения животных в процессе индивидуального развития организма этологи пользуются и лабораторными методами. Один из них — воспитание животного в изоляции от действия тех или других факторов внеш. среды. Этот метод явился необходимым этапом в изучении онтогенеза поведения.

В России начиная с конца прошлого века проводились разнообразные исследования поведения животных, часть из к-рых по своим идеям и методам была близка к Э. (В. А. Вагнер, А. Н. Промптов).

Несмотря на это, взгляды традиционной этологич. школы не получили в СССР своеврем. признания и развития. Это положение меняется в 60-х гг. 20 в., чему немало способствовал перевод книг зарубежных этологов. В СССР в нескольких науч. центрах развиваются исследования этологич. плана на основе синтеза эколого-физиологич. и физиолого-генетич. методов. В Ин-те эволюц. и экологич. морфологии животных им. А. Н. Северцова проводятся разнообразные исследования поведения млекопитающих и птиц в плане выяснения особенностей онтогенеза, структуры сообществ, механизмов общения, гл. обр. акустического и химического (В. Е. Соколов и др.). В Моск. ун-те наряду с исследованиями структуры сообществ и акустич. сигнализации (Н. П. Наумов и др.) проводятся исследования элементарной рассудочной деятельности животных (Л. В. Крушинский). Центрами изучения генетики поведения животных являются Ленингр. ун-т и Ин-т физиологии им. И. П. Павлова (работы начаты М. Е. Лобашовым и др.), Ин-т цитологии и генетики СО АН СССР (Д. К. Беляев и др.). Исследования поведения животных проводятся в ряде др. учреждений, в т. ч. в заповедниках.

**Основные положения традиционной Э.** Основой для развивавшейся этологами концепции послужили данные об особенностях формирования в онтогенезе ряда актов поведения. Нек-рые из них представляют собой фиксированную стереотипную последовательность действий, причём обычно они характерны для всех особей данного вида и шаблонно выполняются в определённый период онтогенеза без спец. обучения. Такие акты поведения были названы Лоренцем врождёнными инстинктивными движениями, или наследственно координированными актами.

Многие инстинктивные движения проявляются только в ответ на определённые раздражители, названные ключевыми (или релизерами); эти раздражители опознаются животными уже при первом предъявлении без всякого индивидуального опыта. Напр., красное пятно на брюшке самца колюшки вызывает агрессивную реакцию других самцов того же вида. Механизм, обеспечивающий выполнение двигательной реакции при действии соответствующего ключевого раздражителя, был назван «врождённым реализующим механизмом». Особую группу составляют раздражители, для опознавания к-рых требуется специфич. тип обучения — *запечатление.* В данном случае раздражитель будет эффективен для взрослого животного только при условии, что он предъявлялся этому животному в определённый «чувствительный» период раннего постнатального (после рождения) онтогенеза. Впоследствии было показано, что такие «чувствительные» периоды характерны для нек-рых видов обучения, напр. при формировании песни у птиц. Исследование ключевых раздражителей и запечатления сыграло важную роль в познании механизмов *общения животных.* Было показано, что в значит. степени оно обеспечивается за счёт ключевых раздражителей — нек-рых особенностей внеш. облика и окраски, характерных ритуальных телодвижений (см. *Ритуал*) и видоспецифич. звуковых сигналов, к-рые без всякого предварит. обучения вызывают соответствующие реакции со стороны других особей.

Эти представления получили отражение и в предложенной Лоренцем, а затем детализированной Тинбергеном гипотезе о внутр. механизмах инстинктивного поведенч. акта, согласно к-рой под действием ряда внеш. и внутр. факторов

(гормоны, темп-ра и т. п.) в соответствующих нервных центрах происходит накопление «энергии действия», специфической для определённого побуждения (голод, жажда и т. п.). Её возрастание выше нек-рого уровня приводит к проявлению поисковой фазы поведенч. акта, к-рая характеризуется широкой изменчивостью исполнения как у данной особи, так и у разных представителей одного вида. Она состоит в активном поиске раздражителей, при действии к-рых может быть удовлетворено возникшее у животного побуждение. Когда соответствующие раздражители найдены, происходит включение врождённого реализующего механизма и осуществляется завершающий акт. При усиленном накоплении «энергии действия» завершающий акт может осуществиться «спонтанно», т. е. без ключевых раздражителей (реакция «вхолостую»). Эта вторая фаза характеризуется видоспецифичностью, стабильностью исполнения и высокой степенью генетич. обусловленности. Именно к ней относятся т. н. врождённые инстинктивные действия, или наследств. координации. В целом эта гипотеза Лоренца — Тинбергена в значит. степени устарела, однако её разработка и проверка послужили основой для контакта Э. с физиологией.

Выделение категории врождённых инстинктивных действий позволило применить к исследованию поведения животных сравнит. метод и перейти к изучению эволюц. аспектов их поведения. Данные о наличии или отсутствии общих признаков у представителей разных систематич. групп позволили оценить степень их филогенетич. родства и уточнить систематич. положение отд. видов. Напр., ни один морфологич. признак не характеризует так чётко представителей отряда голубеобразных, как сосущие движения, совершаемые ими при питье. Кроме того, сравнит. исследования дали возможность составить представление об эволюции различных типов поведения, о приспособит. значении отд. актов поведения и о тех факторах, под влиянием к-рых они сформировались в процессе эволюции. Большой вклад в изучение эволюц. аспектов поведения животных внесли этологи школы Тинбергена. Их исследования позволили описать закономерности действия естеств. отбора на поведенч. признаки.

Сопоставление инстинктивных действий у представителей близкородственных видов, а также изучение внутривидовой изменчивости поведения явились основой для изучения его роли в микроэволюционных процессах. Лоренцем одним из первых проведено сопоставление поведения различных представителей семейства утиных. Длит. исследования роли поведения в дифференциации популяции показали, что оно оказывает влияние на её групповой состав и тем самым — на судьбу возникающих в ней генотипич. изменений. Это свидетельствует о том, что поведение является одним из существ. факторов микроэволюц. процессов.

Выделение категории инстинктивных действий как элементарных единиц поведения открыло возможность для рассмотрения вопроса о генотипич. основах поведения, о сочетании и соотношении влияний среды и *генотипа* в онтогенезе отд. поведенч. признаков. Понятие «врождённый» использовалось в Э. для обозначения актов поведения, развитие к-рых полностью определено генотипически и не требует для своего формирования спец. обучения или тренировки, в отличие от признаков, «приобретаемых» в процессе развития под влиянием определённых факторов внеш. среды. Целостный поведенч. акт этологи рассматривали как сложнейшее переплетение врождённых и приобретённых компонентов.

**Современное состояние и проблемы Э.** Осн. направлениями, в к-рых традиционные этологич. взгляды сохраняют первостепенное значение, являются сравнительная Э., а также область изучения способов организации сообществ и коммуникации животных (т. н. социоэтология). При исследовании организации сообществ животных внимание многих учёных привлекают вопросы *динамики численности животных*, факторы, контролирующие формирование, структуру и численность группировок особей у разных видов, эволюции способов организации сообществ, их эволюционной преемственности и взаимосвязи.

Одно из направлений совр. Э.— изучение поведения человека (Тинберген, нем. учёный И. Эйбль-Эйбесфельдт, англ. — Дж. Крук и др.); эти исследования являются непосредств. продолжением и развитием идей Дарвина, к-рый в своём труде «Выражение эмоций у человека и животных» заложил фундамент изучения биологич. основ поведения человека. При этом осн. задачей этологи считают объективную регистрацию и точное описание нек-рых инстинктивных действий и реакций человека на биологически значимые раздражители с использованием методов и подходов, успешно апробированных в Э. при изучении поведения животных. Эти исследования представляют собой важный этап в развитии эволюц. представлений, т. к. они способствуют разрушению идеалистич. представлений о барьере, отделяющем человека как биологич. вид от животных. Развитие этологич. исследований имеет большое значение для мн. сторон деятельности человека. Так, напр., в связи с усилением антропогенных воздействий на среду необходимо углублённое изучение поведения животных в естеств. обстановке для успешного решения задач по охране, реконструкции и рациональному использованию фауны. Знание поведения животных имеет большое значение и для ряда областей с. х-ва. Как показали работы сов. учёного Д. К. Беляева и его сотрудников, селекция пушных зверей по признакам поведения может оказывать глубокое влияние и на ряд хозяйственно-важных признаков. Изучение специфики группового поведения с.-х. животных приобретает особое значение в связи с внедрением в животноводство индустриальных методов их содержания и разведения.

Изучение механизмов поведения животных также приобретает всё большее значение. Оно важно для медицины, кибернетики, бионики и др. наук, а также для практики.

**Организации, конгрессы, журналы.** Деятельность этологов координируется Междунар. этологич. к-том. Каждые 4 года собирается Междунар. этологич. конгресс. 14-й Междунар. конгресс (1973) состоялся в США, 15-й конгресс (1977) — в ФРГ. В СССР проводились две Всесоюзные конференции по поведению животных (1973 и 1977).

Осн. журналы, публикующие данные этологич. исследований,— международные «Behaviour» (Leyden, с 1947), «Biology of Behaviour» (P., с 1976) и «Behavioral Ecology and Sociobiology» (B., с 1976); журналы — «Zeitschrift für Tierpsychologie» (B.—Hamb., с 1937), «Animal Behaviour» (L., с 1953), а также реферативный журнал по проблемам поведения животных «Animal Behaviour Abstracts» (L., с 1973). В СССР статьи по Э. печатаются в «Зоологическом журнале», в «Бюллетене Московского общества испытателей природы», в журналах «Экология» и «Журнале общей биологии».

*Лит.:* Панов Е. Н., Этология — ее истоки, становление и место в исследовании поведения, М., 1975; Крушинский Л. В., Биологические основы рассудочной деятельности, М., 1977; Тинберген Н., Поведение животных, пер. с англ., М., 1969; Лоренц К. З., Кольцо царя Соломона, пер. с англ., 1970; Хайнд Р. А., Поведение животных, пер. с англ., М., 1975; Jaynes J., The historical origins of «ethology» and «comparative psychology», «Animal Behaviour», 1969, v. 17, № 4; Function and evolution of behaviour, ed. P. H. Klopfer and J. P. Hailman, Reading (Mass.), 1972; Lorenz K., Über tierisches und menschliches Verhalten, Bd 1—2, Münch., 1973—74.

*Л. В. Крушинский, З. А. Зорина.*

**ЭТО́ША** (Etosha), Этоша-Пан, солончак на С. Намибии, в Юж. Африке. Лежит в обширной бессточной впадине на выс. 1065 *м*. Пл. ок. 4 тыс. *км*². В сезон дождей покрыт водой, в сухие месяцы — соляной коркой. Раньше на месте Э. было озеро, питаемое р. Кунене; после перехвата Кунене рекой, впадавшей в Атлантич. ок., и увеличения сухости климата озеро превратилось в солончак. Входит в пределы заповедника Этоша-Пан.

**ЭТО́ША** (Etosha), Этоша-Пан, заповедник (пл. ок. 10 млн. *га*, созд. в 1907) и нац. парк (пл. 2227 тыс. *га*, созд. в 1958) на С.-З. Намибии; занимает территорию от побережья Атлантич. ок. до солончака Этоша. Охраняются ландшафты сев. части песчаной пустыни Намиб, засушливых внутр. р-нов страны с типичной для них растительностью: кустарники, колючки, злаковые равнины и мопановые леса (Colophospermum mopane). Местообитание редких видов животных: чёрного носорога и горной зебры Хартмана, а также слона, жирафы, антилоп (канна, большой куду, обыкновенный голубой гну и др.), страуса.

**ЭТРО́ЛЫ**, принятое в СССР назв. пластмасс на основе ацетатов, ацетопропионатов, ацетобутиратов, нитратов целлюлозы и этилцеллюлозы. Э. могут содержать также пластификаторы, стабилизаторы, красители, легирующие добавки, минеральные наполнители, вещества, повышающие бактериоустойчивость и придающие изделиям приятный запах. Произ-во Э. включает смешение компонентов, гомогенизацию полученной композиции при достаточно высоких темп-рах, формование из расплава ленты или жгутов, охлаждение их и измельчение в гранулы. Э. перерабатывают в изделия методами, обычно принятыми для термопластов (см. *Пластические массы*).

Изделия из Э. обладают высокими механич. свойствами, хорошим внешним видом, легко полируются, длительно сохраняют глянец, слабо электризуются, легко обрабатываются механич. способами и легко могут быть склеены ацетоном или 10%-ными растворами Э. в известных смесях растворителей. Из Э. изготовляют штурвалы, подлокотники, приборные щитки, кнопки и ручки для автомобилей,

самолётов, судов и вагонов; детали телефонных аппаратов, трубы для природного газа, прозрачные листы для смотровых окон приборов, игрушки, оправы для очков, галантерейные товары.

За рубежом материалы, аналогичные Э., выпускаются под назв. тенайт (США), дексел (Великобритания), целлидор (ФРГ), родиолит (Франция) и др.

*Лит.:* Малинин Л. Н., Получение и переработка этролов, «Пластические массы», 1969, № 8, с. 37—41. *Л. Н. Малинин.*

**ЭТРУ́РИЯ** (Etruria), в 1801—07 зависимое от Франции королевство в Италии, образов. из Великого герцогства тосканского после его захвата войсками Наполеона Бонапарта. Названо по древнему (от *этрусков*) наименованию терр. Тосканы. В кон. 1807 королевство Э. было упразднено и его терр. включена в состав Франц. империи.

**ЭТРУ́СКИ** (лат. Etrusci, Tusci, греч. Tyrsēnói, самоназвание — rasna), древние племена, населявшие в 1-м тыс. до н. э. С.-З. Апеннинского п-ова — область, называвшуюся Этрурия (совр. Тоскана), и создавшие развитую цивилизацию, предшествовавшую римской. Осн. источник сведений об Э.— сообщения греч. и рим. авторов (Геродот, Диодор Сицилийский, Страбон, Тит Ливий, Плиний Старший и др.), а также археологич. материалы из этрусских гробниц и поселений. Сохранилось ок. 10 тыс. этрусских надписей (преим. очень кратких), из к-рых надёжно интерпретированы лишь немногие.

Происхождение Э. остаётся неясным. Антич. традиция считала их выходцами с В. В совр. науке преобладает мнение (основанное гл. обр. на данных археологии), что вост. пришельцы были только частью этнич. групп, к-рые участвовали в формировании Э., сложившихся в самой Италии в результате сложного взаимодействия местных и пришлых племён. Эти взгляды подкрепляются также доступными изучению особенностями *этрусского языка*. Археологически несомненно, что материальная культура Э. развилась на основе *виллановы культуры*. Процесс этнич. формирования Э. завершился, очевидно, к 8 в. до н. э. Основу х-ва Э. составляло земледелие (славились этрусские пшеница, виноград, лён), требовавшее (ввиду заболоченности почв) значит. мелиоративных работ. Важную роль играло скотоводство. В Этрурии добывались медь и железо, в обработке к-рых Э. достигли совершенства. Торговля велась с греч. колониями в Юж. Италии (особенно с Сибарисом), Афинами, Коринфом, Карфагеном и др., на суше — с сев. заальпийскими странами. С 5 в. в городах Э. началась чеканка монет.

Золотая фибула из гробницы «Реголини-Галасси» в Цере (Черветери). 7 в. до н. э. Ватиканские музеи. Рим.

В 7 в. у Э. уже имелись многочисл. города-крепости, к-рые были экономич. и политич. центрами, образовывавшими вместе с прилегающими терр. города-гос-ва, напоминавшие греч. полисы. Во главе их стояли вначале цари, а с кон. 6 — нач. 5 вв., с возвышением военно-жреч. знати, высшие должностные лица, избиравшиеся из аристократии. Обедневшие члены общин вместе с остатками коренного населения и вольноотпущенниками составляли зависимые социальные слои общества. Их труд, по-видимому, преобладал как в с. х-ве, так и в ремесле, хотя число рабов было значительным и постоянно пополнялось за счёт войн, пиратства и работорговли. Вероятно, уже в кон. 7 в. возникла конфедерация двенадцати городов-гос-в (*Вейи*, *Тарквинии*, *Цвре*, Вольсинии и др.). Овладев ок. сер. 6 в. плодородными землями в Кампании, а затем и обширными терр. в долине р. По, Э. создали там колонии, также объединённые в двенадцатиградия. Согласно преданию, этрусская династия Тарквиниев правила с 616 по 509 до н. э. в Риме. Влияние Э. распространилось почти на всю Италию. Однако конфедерация оказалась политически непрочной из-за своекорыстной политики и соперничества отд. городов. Положение осложнялось социальными противоречиями и сопротивлением населения зависимых областей. Усиливалась также активность внешних врагов. Греки в 524 и 474 нанесли Э. поражение под Кумами, положив конец их мор. господству; римляне ок. 509 изгнали Тарквиниев. Самниты вытеснили Э. из Кампании, овладев в 423 Капуей, паданские владения Э. подверглись ок. 400 нашествию галлов. Отсутствие у Э. политич. и воен. единства сказалось и в войнах с Римом, в ходе к-рых римляне поочерёдно подчинили себе важнейшие этрусские города. В 396 пали Вейи, в 358 под рим. господство подпал Цере, в 308 — Тарквинии. С 310 началось подчинение средней и вост. Этрурии, после 283 в зависимом от Рима положении оказалась вся Этрурия. В течение двух столетий Э. сохраняли в большинстве своих городов, находившихся на положении союзных Риму общин, прежнее политич. устройство, культовые учреждения и культурную самобытность.

Э. оказали сильное влияние на культурное развитие Др. Италии, особенно римлян, для к-рых они были образцом в прикладных иск-вах и строит. деле. От Э. римляне переняли ряд особенностей политич. организации, структуру и вооружение армии, инсигнации (знаки власти) правительств. лиц; мифология и религия Э. оказали значит. влияние на рим. мифологию и религию. По-видимому, через Э. италийские племена Ср. и Сев. Италии восприняли греч. письмо.

**Изобразительное искусство и архитектура.** Пам. архитектуры представлены остатками храмов, погребальными сооружениями, гор. стенами, инж. конструкциями (мосты, каналы и т. д.). Крепостные стены и ворота складывались из хорошо отёсанных квадров, плотно подогнанных друг к другу. Применялись клинчатые арки (ворота в Перузии, совр. Перуджа), ложные ступенчатые своды (склепы 7—6 вв. до н. э.), полуциркульные своды (склепы 3—2 вв.). О развитии градостроительства свидетельствуют остатки прямоугольной планировки г. Марцаботто близ Болоньи и гипподамовой планировки (*Гипподам*) г. Спина. Квадратные в плане жилые дома имели двухили четырёхскатную кровлю и открытый дворик-*атрий*. Храмы были двух типов: с одной или тремя целлами. Поднятые на высокий *подий*, они имели глубокий портик, карниз к-рого, с богато декориров. фризом, опирался на тосканские колонны. Фронтоны и скаты кровли украшались раскрашенной терракотой. Близ городов сохранились некрополи (Цере, совр. Черветери, Перузия, Тарквинии, совр. Таркуиния, Клузиум, совр. Кьюзи, и др.). Псевдокупольные гробницы (7 в.) встречаются в сев. р-нах Этрурии, гробницы в пещерах, скалистых выступах и пр.— близ Вольтерры (3 в.), в виде насыпного кургана-тумулуса — в некрополе Бандитачча в Черветери, в виде стоящего на поверхности ящика из травертина — в зап. некрополе Марцаботто. Мн. погребальные камеры имитировали жилые интерьеры (гробница «Реголини-Галасси» в Цере, 7 в.). Памятникам монументальной живописи (с 7 в., период расцвета 6—5 вв.) присущи выразительность движений и жестов, подчёркнутая силуэтность фигур, локальный цвет (гробница «Охоты и рыбной ловли» в Тарквиниях). В росписях 5—4 вв. сказалось влияние древнегреческих образцов (гробница «Леопардов» в Тарквиниях). Росписи 3—2 вв. отразили настроения периода упадка Этрурии (гробница «Франсуа» в Вульчи). К памятникам скульптуры относятся статуи и рельефы из раскрашенной терракоты (антефиксы, акротерии, вотивная скульптура), погребальные урны, саркофаги, надгробные стелы. Саркофаг имел вид каменного ящика, на крышке к-рого помещались изображения супругов или одинокой фигуры с чашей в руке (т. н. саркофаг Лариса Пуленеса из Нац. музея в Тарквиниях). Получил развитие портрет, примитивные формы к-рого встречаются в антропоморфных урнах. У Э. было развито иск-во *торевтики* (бронзовые статуэтки богов, предметы обихода и погребального культа, зеркала, покрытые гравировкой), керамика буккеро, имитировавшая изделия из металла, чёрно- и краснофигурная вазопись, производство изделий из золота.

Илл. см. на вклейках — к стр. 192—193 и табл. VII—VIII (стр. 176—177).

*Лит.:* Ельницкий Л. А., Элементы религии и духовной культуры древних этрусков, в кн.: Немировский А. И., Идеология и культура раннего Рима, Воронеж, 1964; Залесский Н. Н., Этруски в Сев. Италии, Л., 1959; его же, К истории этрусской колонизации Италии в VII—IV вв. до н. э., Л., 1965; Немировский А. И., Харсекин А. И., Этруски. Введение в этрускологию, Воронеж, 1969; Altheim F., Der Ursprung der Etrusker, Baden-Baden, 1950; Bloch R., Les Etrusques, [2 éd.], P., 1956; Pallottino M., Etruscologia, 5 ed., Mil., 1963; Hencken H., Tarquinia and Etruscan origins, L., 1968; Mühlestein H., Die Etrusker im Spiegel ihrer Kunst, B., 1969; Чубова А. П., Этрусское искусство. Альбом, М., 1972; Культура и искусство Этрурии. Каталог выставки, Л., 1972; Pallottino M., Etruscan painting, N. Y., 1956; Hanfmann G. M. A., Etruskische Plastik, Stuttg., 1956; Bloch R., Etruscan art, Greenwich, 1965 (The pallas history of art, v. 1).

*А. И. Харсекин* (ист. очерк), *Г. И. Соколов* (изобразит. иск-во и архитектура).

**ЭТРУ́ССКИЙ ЯЗЫ́К**, язык *этрусков*. Относится к группе *средиземноморских языков*. Засвидетельствован во многих

надписях (св. 10 тыс.) на разл. предметах, выполненных буквенным алфавитом, близким греческому. Важнейшие памятники Э. я.— фрагменты священной книги на пелене Загребской мумии (сохранилось ок. 1200 слов), надпись на черепице из Капуи (300 слов) и посвятит. надпись из Пирги с параллельным текстом на финикийском яз. Сохранились также 60 глосс в передаче античных и раннесредневековых авторов, заимствования в лат. языке и мн. топонимы (см. *Топонимика*). Установлено значение ок. 150 слов. Генетич. принадлежность Э. я. не выяснена; наиболее близок к нему язык надписи, найденной на о. Лемнос (Лемносской стелы). Попытки обосновать родство Э. я. с хетто-лувийскими языками (В. Георгиев) вызывают возражения специалистов.

*Лит.:* Харсекин А. И., Об этрусском языке, в сб.: Тайны древних письмен, пер. с англ., нем., франц. и итал. яз., М., 1976; Паллоттино М., Проблема этрусского языка, там же; его же, Testimonia linguae Etruscae, 2 ed., Firenze, 1968; Pfiffig A. J., Die etruskische Sprache, Graz, 1969; Georgiev V., Etruskische Sprachwissenschaft, t. 1—2, Sofia, 1970—71. *В. П. Нерознак.*

**ЭТ-ТИХ,** плато в АРЕ, в центр. части Синайского п-ова и к С.-В. от Суэцкого зал. Снижается к С. от 1075 *м* до 500 *м*. Сложено преим. песчаниками. Щебнистые и галечные пустыни (хамады). Кочевое скотоводство (овцы, козы, верблюды). Редкие оазисы (возделывание финиковой пальмы, зерновых).

**Э́ТТЛИ** (Attlee) Клемент Ричард (3.1. 1883, Патни, Лондон,—8.10.1967, Лондон), гос. деятель Великобритании, один из лидеров и идеологов Лейбористской партии. В 1907 примкнул к Фабианскому обществу, в 1908 вошёл в Независимую рабочую партию. В 1922—55 чл. палаты общин от Лейбористской партии. Входил в 1-е (1924) и 2-е (1929—31) лейбористские пр-ва. В 1935—55 лидер Лейбористской партии. В 1940—42 лорд-хранитель печати, в 1942—45 зам. премьер-министра, мин. по делам доминионов и лорд-пред. Совета коалиционного пр-ва У. Черчилля. После победы Лейбористской партии на парламентских выборах (в июле 1945) премьер-мин. (1945—51) и мин. обороны (1945—46). Участвовал в *Потсдамской конференции 1945*. Пр-во Э. провело национализацию Англ. банка, жел. дорог, гражд. авиации, связи, ряда отраслей пром-сти; в обстановке подъёма демократич. движения приняло нек-рые меры по улучшению системы социального страхования, просвещения и здравоохранения. Под давлением нац.-освободит. борьбы была предоставлена независимость Индии (в 1947, разделена по религ. признаку на Индию и Пакистан), Бирме (в 1948). Пр-во Э. активно участвовало в реализации *Маршалла плана*, создании блока НАТО (1949). В 1955 Э. получил титул графа.

**Э́ТУОТЕР** (Atwater) Уилбер (3. 5. 1844, Йоханнесбург, — 22. 9. 1907, Мидлтаун, шт. Коннектикут), американский физиолог. В 1869—71 изучал химию и физиологию в Берлине и Лейпциге. С 1873 проф. ун-та Уэсли. В 1875 организовал первую в США экспериментальную агростанцию в Мидлтауне. С 1888 руководил отделом опытных станций Департамента земледелия США. В 1887 работал в лаборатории нем. физиолога К. *Фойта* в Мюнхене, где занимался проблемами калориметрии. Осн. труды по физиологии питания, обмена веществ и энергии. В 1891—97 Э. совм. с амер. физиком Э. Розой работал над созданием респирационного калориметра, назв. позже их именами. Исследуя зависимость между теплоотдачей человека и калорийностью усвоенных им питательных веществ, Э. и его ученик амер. физиолог и биохимик Ф. Бенедикт получили наиболее точные данные, позволившие установить приложимость закона сохранения энергии к организму человека.

Соч.: Neue Versuche über Stoff- und Kraftwechsel im menschlichen Körper, «Ergebnisse der Physiologie», 1904, Abt. 1, S. 497—622.

*Лит.:* W. O. Atwater, «British Medical Journal», 1907, v. 2, p. 1108. *Л. В. Соколова.*

**ЭТЬЕ́ННЫ,** Эстьенны (Etienne, Estienne, лат. Stephanus), семья франц. типографов и издателей, работавших в Лионе, Париже и Женеве (1502—1660). Основатель дела — Анри Первый (ок. 1460—1520). Крупнейшие издатели Э. были и выдающимися филологами: Робер Первый (1503—59), составивший и издавший «Сокровищницу лат. языка» (т. 1—2, 1531), лат.-франц. и франц.-лат. словари; его сын — Анри Второй (1528 или 1531—98) составил «Сокровищницу греч. языка» (т. 1—6, 1572—73), издал многие комментированные соч. лат. и греч. авторов. Э. выпустили св. 1500 книг; ввели превосходный греч. (так называемый королевский) шрифт.

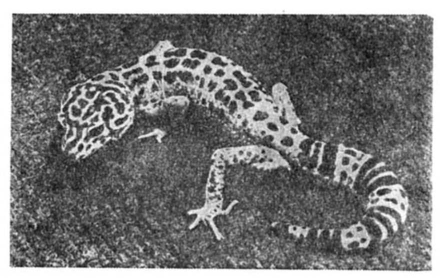
Издательский знак Этьеннов.

*Лит.:* Renouard A. A., Annales de l'imprimerie des Estienne, 2 ed., P., 1843.

**ЭТЮ́Д** (франц. étude, букв. — изучение) в изобразительном искусстве, произведение, выполненное с натуры с целью её изучения. Э. (живописный, скульптурный, графич.) часто служит подготовит. материалом при работе над картиной, скульптурой, станковым графич. произв. и т. д.

**ЭТЮ́Д** в музыке, инструм. пьеса, основанная на использовании к.-л. технич. приёма игры и предназначенная для развития исполнительской техники. Обычно Э. объединяются в сборники, к-рые включают пьесы, способствующие приобретению разнообразных технич. навыков (Э. для фп. М. Клементи, К. Черни, И. Крамера, для скрипки — Р. Крейцера, П. Роде и др.). Высокую художеств. ценность имеют Э. для фп. Ф. Шопена, Р. Шумана, Ф. Листа, К. Дебюсси, С. В. Рахманинова, А. Н. Скрябина, С. С. Прокофьева и др.

**ЭУБЛЕФА́РЫ,** эйблефары (Eublepharis), род ящериц сем. гекконов. От большинства представителей семейства отличаются наличием подвижных век. Дл. тела до 26 *см*. Окраска пёстрая с рядом тёмных поперечных полос. 8 видов; распространены в Передней и Юж. Азии, на о-вах Хайнань и Норуэй в зал. Бакбо, о. Рюкю в Японии. Один вид — туркменский Э. (E. turkmenicus) встречается в Центр. и Зап. Копетдаге на Ю. Туркмении и в прилежащих районах Ирана; ведёт ночной образ жизни, днём прячется в норах грызунов и под камнями. Размножается путём откладки яиц.


Туркменский эублефар.

**ЭУКАРИО́ТЫ,** одно- или многоклеточные растительные и животные организмы, у к-рых тело клеток, в отличие от клеток *прокариот*, дифференцировано на цитоплазму и отграниченное мембраной ядро. Согласно новейшей *системе органического мира*, Э. придают ранг надцарства (включающего царства животных, грибов, растений), противопоставляя его надцарству прокариот. Генетический материал ядра Э. организован в хромосомы, способные к удвоению и распределению путём *митоза* между дочерними клетками. Молекулярную основу хромосом составляет дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), тесно ассоциированная с гистонами и др. белками. У большинства Э. есть типичный половой процесс (со слиянием клеточных ядер при оплодотворении и редукционным делением в процессе *мейоза*); цитоплазма клеток Э., в отличие от цитоплазмы клеток прокариот, обладает сложной системой мембран, формирующих эндоплазматическую сеть, комплекс Гольджи, митохондрии и др. *органоиды*.

**ЭУКО́ММИЯ,** род растений сем. эвкоммиевых; то же, что *эвкоммия*.

**ЭУ́ЛИ** Сандро (наст. имя и фам. Александр Кишвардович Куридзе) [11(23). 10. 1890, с. Зомлети, ныне Чохатаурского р-на Груз. ССР,—25. 3. 1965, Тбилиси], грузинский советский поэт. Чл. КПСС с 1917. Род. в бедной крест. семье. Лит. деятельность начал в 1909. Один из организаторов Ассоциации груз. пролет. писателей, инициатор создания её первого журн. «Ку́ра» («Горн». 1922). Осн. тема дореволюц. творчества Э.— жизнь и борьба рабочего класса. В стихах «Бессмертной памяти 12 героев», «Двадцать шесть», «Рабочий бригадир», «Совместная песня» и др.— образы борцов за установление Сов. власти, пафос строительства социализма, идеи мира и дружбы народов. Перевёл на груз. яз. ряд произв. Ф. Энгельса, К. Либкнехта, Д. Бедного, А. Акопяна.

Соч.: ეული ს., ფოლადის პოეტი, [თბ.] 1934; თხზულებანი ორ ტომად, შ. რადიანის წინასიტყვაობით, ტ. 1—2, თბ., 1963—64; ლექსები. პოემები, თბ., 1970.
В рус. пер. — Избранное. Стихи, поэмы. [Предисл. Л. Каландадзе], Тб., 1960; Стихи, Тб., 1967.

*Лит.:* აკერმანი ნ., ბაქრაძე თ., ლაიშვილი ნ., სანდრო ეული-ქურიძე. 1890—1960. (მოკლე ბიბლიოგრაფიული საძიებელი), თბ., 1960.

**ЭУСКА́ДИ,** баскское назв. *Басков страны* в Испании.

**ЭУСТЕ́ЛА,** эвстель (от греч. éu — хорошо, полностью и *стела*), один из типов строения центр. цилиндра (стелы) стебля растений; см. *Стелярная теория*.

**ЭУФИЛЛИ́Н,** лекарств. препарат, содержащий 80% алкалоида теофиллина и 20% 1,2-этилендиамина. Оказывает спазмолитич., сосудорасширяющее и диуретич. действие. Применяют при бронхиальной и сердечной астме, инсульте и нек-рых др. заболеваниях.

**ЭУФО́РБИЯ,** род растений сем. молочайных; то же, что *молочай*. Назв. Э. употребляется в цветоводстве.

**ЭУХА́РИС** (Eucharis), род луковичных растений сем. амариллисовых. Листья широкоовальные, на длинных черешках. Цветки белые, крупные, ароматные; в зонтиковидных соцветиях на высоких безлистных цветоносах. Околоцветник из 6 листочков, сросшихся в нижней части в трубку. Ок. 20 видов, в тропиках Юж. Америки, гл. обр. в Андах Колумбии и в Амазонской низм. Э. крупноцветковый (E. grandiflora), Э. белоснежный (E. candida) и др. выращивают в оранжереях и комнатах.

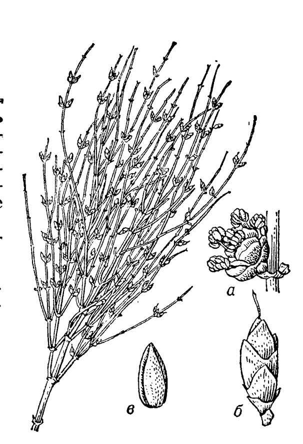
**ЭУХРОМАТИ́Н,** активный хроматин, участки *хроматина* (вещества хромосом), сохраняющие деспирализованное состояние элементарных дезоксирибонуклеопротеидных нитей (ДНП) в покоящемся ядре, т. е. в *интерфазе* (в отличие от других участков — *гетерохроматина*). Э. отличается от гетерохроматина также способностью к интенсивному синтезу рибонуклеиновой кислоты (РНК) и бо́льшим содержанием негистоновых белков. В нём, помимо ДНП, имеются рибонуклеопротеидные частицы (РНП-гранулы) диам. 200—500 Å, к-рые служат для завершения созревания РНК и переноса её в цитоплазму. Э. содержит большинство структурных генов организма. См. также *Хромосомы*.

**ЭФАРМО́НИЯ** растений (от греч. epí — на, над, при, после и harmonía — связь, гармония), приспособленность гл. обр. внеш. облика и анатомич. структуры вегетативных органов растения к условиям обитания. Комплекс приспособительных (эфармонических) признаков часто оказывается конвергентно сходным у растений, живущих в сходных условиях, но совершенно неродственных между собой (напр., кактусы и суккулентные молочаи), и служит главным основанием для выделения крупных категорий *жизненных форм* растений. Термин «Э.» ввёл в ботанику дат. учёный Й. Э. Варминг (1895), предложивший эфармоническую классификацию жизненных форм растений.

**ЭФЕ́БИЯ** (греч. ephēbéia, от éphēbos — юноша), государственная организация в Др. Греции (см. *Греция* Древняя) для подготовки свободнорождённых юношей 18—20 лет к воен. и гражд. службе. Первый год Э. посвящался овладению воен. иск-вом и спортивным занятиям в условиях лагерной жизни, второй — несению гарнизонной и др. охранной службы. В афинской Э. в отличие от спартанской занимались также литературой, философией, музыкой. После завершения подготовки в Э. юноша становился полноправным гражданином.

*Лит.:* Жураковский Г. Е., Очерки по истории античной педагогики, 2 изд., М., 1963.

**ЭФЕ́ДРА** (Ephedra), хвойник, род голосеменных растений сем. эфедровых. Б. ч. невысокие, сильно ветвистые кустарники (иногда лиановидные) и небольшие деревья (выс. до 8 *м*). Побеги прутьевидные, членистые; листья обычно редуцированные (функция фотосинтеза переходит к молодым ветвям), мелкие, супротивные. Стробилы (колоски) однополые; тычиночные (мужские) состоят из оси с 2—8 парами кроющих листьев, в пазухах к-рых располагаются микростробилы, пестичные (женские)— из семезачатка, окружённого мешочкообразным покровом. Св. 40 видов — в Евразии, Сев. Африке, Сев. и Юж. Америке, преим. в степных, пустынных и горных р-нах; в СССР ок. 15 видов, б. ч. в Ср. Азии. Э. хвощевая (E. equisetina) и др. виды содержат алкалоид *эфедрин*, используемый в медицине. Ветви Э. двухколосковой, или кузьмичёвой травы (E. distachya),— нар. средство против ревматизма и др. болезней; возможны отравления овец зелёными ветвями этого вида. Сочные семена нек-рых видов Э. пригодны в пищу. *М. Э. Кирпичников.*




Эфедра хвощевая, ветвь цветущего пестичного растения; *а* — тычиночный колосок (собрание микростробилов); *б* — семезачаток со стерильными кроющими чешуями; *в* — семя.

**ЭФЕДРИ́Н,** алкалоид, содержащийся в различных видах растений рода *эфедра*, $C_6H_5CH(OH)CH(NHCH_3)CH_3$. Впервые выделен в 1887. По действию близок к *адреналину*. Возбуждает центр. нервную систему. Гидрохлорид Э. применяют для лечения бронхиальной астмы, гипотонич. болезни, аллергич. заболеваний, при кровопотерях, отравлениях наркотич. и снотворными средствами и др.

**Э́ФЕЛЬ** (эфеля́), мелкозернистый материал (обычно мельче 12—16 *мм*), отделяемый промывкой и классификацией на *грохотах* песков россыпных месторождений золота, платины, алмазов, олова, вольфрама, титана и др. Э. обычно имеют повыш. содержание ценных компонентов и обогащаются гравитационными методами — на шлюзах, концентрационных столах, в отсадочных машинах, тяжёлых средах, на винтовых сепараторах и др.; для золотосодержащих Э. применяют также цианирование и амальгамацию.

**ЭФЕМЕРИ́ДНАЯ АСТРОНО́МИЯ,** раздел *небесной механики*, в к-ром изучаются вопросы, связанные с практич. применением теорий движения естеств. и искусств. небесных тел и вычислением *эфемерид*. К числу проблем, решаемых Э. а., относятся разработка теоретич. основ определения координатных систем, употребляемых в практич. астрономии, вычисление точных числовых значений фундаментальных астрономич. и геодезич. постоянных, необходимых для численного выражения координат небесных тел и звёзд, а также для обработки результатов астрономич. и геодезич. наблюдений, составление астрономических ежегодников и таблиц. Во 2-й пол. 20 в. задачи Э. а. пополнились предвычислением спец. эфемерид для наблюдений ИСЗ как оптич., так и радиотехнич. и лазерными средствами, для проведения сеансов радиолокации планет и лазерной светолокации Луны.

Фундаментальное практич. значение астрономич. ежегодников как численной основы теоретич. и прикладных астрономич. исследований и космонавтич. расчётов, а также эфемерид, предназнач. для использования при выполнении геодезич., географич. и гидрографич. работ и обеспечения мор. и возд. навигации, обусловило появление ещё в 17 в. во Франции и Англии спец. науч. исследоват. учреждений, решающих теоретич. и прикладные задачи. Вся работа в области Э. а., выполняемая эфемеридными учреждениями мира, координируется спец. комиссией Междунар. астрономич. союза и ведётся на основе междунар. науч. сотрудничества. *В. К. Абалакин.*

**ЭФЕМЕРИ́ДНОЕ ВРЕ́МЯ,** равномерная шкала времени, соответствующая фундаментальным законам динамики И. *Ньютона* и определяемая гравитац. теорией движения Земли по орбите вокруг Солнца, разработанной в 19 в. С. *Ньюкомом.* За единицу измерения Э. в. принята эфемеридная секунда, равная 1/31556925,9747 части тропич. года. Начало шкалы Э. в. совпадает с полуднем 31 дек. 1899, когда ср. тропич. долгота Солнца, по теории Ньюкома, была равна 279°41′ 48,04″ (это — фундаментальная эпоха планетных теорий Ньюкома, обозначаемая в астрономии 1900, январь 0, в 12 *ч* эфемеридного времени). Э. в. как независимая переменная дифференц. ур-ний движения тел Солнечной системы, решаемых методами небесной механики, служит аргументом гравитац. теорий движения этих тел и вычисленных на их основе *эфемерид* (с чем связано и само название «Э. в.»).

Э. в. было введено в 1950 решением Парижской междунар. конференции по фундаментальным астрономич. постоянным. Величину расхождения $\Delta T = ET - VT$ между Э. в. $ET$ и всемирным временем $VT$, определяемым вращением Земли, неравномерность к-рого окончательно была доказана в 1935, можно вычислить, сравнивая момент всемирного времени, в к-рый получены наблюдаемые координаты небесного тела, с моментом эфемеридного времени, для к-рого эфемеридные координаты совпадают с наблюдёнными. Анализируя расхождения между эфемеридными и наблюдёнными значениями долгот Луны, Солнца, Меркурия и Венеры, англ. астроном Х. Спенсер-Джонс в 1939 нашёл, что эти расхождения изменяются пропорционально скорости видимых движений светил. Таким образом оказалось, что для получения поправки Э. в. $\Delta T$ с макс. точностью целесообразно использовать наблюдения Луны, движущейся по небу быстрее других светил. Спенсер-Джонс вывел по наблюдениям Луны принятую позже (в 1952) Междунар. астрономич. союзом формулу для вычисления $\Delta T$ в секундах:

$$\Delta T = +\,24{,}349 + 72{,}318\,T + {}+ 29{,}950\,T^2 + 1{,}82\,144\,B,$$

где $T$ — промежуток времени, протекший от фундаментальной эпохи до данного момента, выраженный в юлианских столетиях по 36525 *сут*, а $B$ — расхождение между вычисленными и наблюдёнными значениями долготы Луны (флуктуация долготы Луны). Флуктуацию $B$ определяют из наблюдений явления покрытий звёзд Луной и по измерениям положений Луны относительно звёзд. Определение поправок $\Delta T$ составляет важную задачу совр. астрономии. Таблицы значений поправки для различных эпох приводятся в астрономических ежегодниках.

Появление высокостабильных эталонов частоты и связанных с ними шкал атомного времени даёт возможность получить практически точное приближение к Э. в. при помощи шкалы Междунар. атомного времени *IAT*, формируемой Междунар. бюро времени в Париже:

$$ET = IAT + 32{,}18 \text{ сек.}$$

*Лит.:* Справочное руководство по небесной механике и астродинамике, под ред. Г. Н. Дубошина, 2 изд., М., 1976.

*В. К. Абалакин.*

**ЭФЕМЕРИ́ДЫ** (от греч. ephēmerís, род. падеж ephēmerídos — книжка для ежедневных записей, дневник), таблицы, сборники таблиц, содержащие значения переменных астрономич. величин, предвычисленные для ряда последовательных моментов времени. Чаще употребляются Э., содержащие координаты звёзд, планет, комет, искусств. спутников Земли и др., используемые при наблюдениях этих небесных объектов. Специальные Э. содержат также сведения о скорости движения небесного тела, о его блеске, а также др. информацию, необходимую для организации наблюдений. Э. вычисляются на основе математич. теорий движения небесных тел. См. также *Эфемеридная астрономия*, *Эфемеридное время*.

**ЭФЕМЕ́РНЫЙ** (от греч. ephémeros — однодневный), недолговечный, мимолётный, скоропреходящий.

**ЭФЕМЕРО́ИДЫ,** группа многолетних травянистых растений, для к-рых характерна осенне-зимне-весенняя вегетация. Засушливую часть года находятся в покоящемся состоянии в виде семян или луковиц, клубней, корневищ. Продолжительность вегетации Э. аридных областей (виды тюльпана, осоки, мятлика и др.)— от 2—3 до 7—8 *мес*, оптимальный рост — весной; имеют большое значение в качестве пастбищного корма в Ср. Азии и Казахстане. Продолжительность вегетации Э. лесостепи (пролеска сибирская, анемона лютичная) — 2 *мес*, преим. до развёртывания листьев деревьев. Цветение и плодоношение занимают б. ч. периода вегетации, мн. виды цветут до распускания листьев.

**ЭФЕМЕ́РЫ,** группа однолетних травянистых растений, заканчивающих полный цикл развития за очень короткий период. Это — растения осенне-зимне-весенней вегетации, продолжающейся от 1,5—2 *мес* (спайноцветник спайноплодный, лебеда диморфная и др.) до 6—8 *мес* (завиток пустынный, бурачок пустынный, рогоглавник серповидный). Они играют большую роль в сложении растительного покрова пустынь, полупустынь (57—63% видового состава), отчасти степных районов. Э. отличаются исключит. приспособленностью к изменениям внеш. среды. Ранние Э. сохраняют в целом мезоморфную структуру листа, более поздние — ксероморфную, выраженную в различной степени. Семена яровых форм Э. прорастают весной, озимых — осенью. Продолжительность покоя семян и плодов Э. примерно совпадает с летним сезоном; их жизнеспособность у злаков и бобовых сохраняется до 7 лет, у остальных — не более 3 лет.

**ЭФЕ́НДИ** (тур. efendi, от позднегреч. aphéntēs, греч. authéntēs — повелитель, господин), в Османской империи форма обращения. Применялась к очень широкому кругу лиц, в частности к духовенству, чиновникам, иностранцам.

**ЭФЕНДИ́ЕВ** Султан Меджид (26. 5. 1887—21. 4. 1938), советский государственный и партийный деятель. Чл. Коммунистич. партии с 1904. Род. в г. Шемахе, ныне Азерб. ССР, в мелкобурж. семье. Окончил мед. ф-т Казанского ун-та (1915), врач. В революц. движении с 1902 в Азербайджане; в 1904 один из организаторов с.-д. группы *«Гуммет»*, участник Революции 1905—07. После Февр. революции 1917 чл. Бакинского совета, к-та «Гуммет», к-та РСДРП(б). С 1918 участник обороны Астрахани, комиссар по делам мусульман Закавказья при Наркомнаце РСФСР и зам. пред. Центр. бюро коммунистич. орг-ций народов Востока при ЦК РКП(б). В 1920—21 чл. Исполкома Бакинского совета, чрезвычайный уполномоченный ЦК Азерб. КП(б) и комиссар Гянджинской губ. В 1921—24 чл. ЦИК, наркомзем, нарком РКИ Азерб. ССР. В 1924—27 пред. ЦКК КП(б) Азербайджана. С 1927 зам. пред., с 1931 пред. ЦИК Азерб. ССР и один из пред. ЦИК ЗСФСР. В 1924—27 чл. ЦКК ВКП(б); был чл. Заккрайкома ВКП(б), Бюро ЦК Азерб. КП(б). Чл. ЦИК СССР.

С. М. Эфендиев.

Соч.: Из истории революционного движения азербайджанского пролетариата, Баку, 1957.

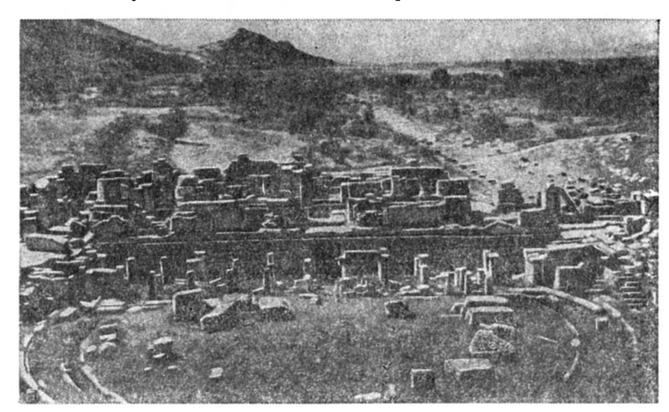
*Лит.:* Каренин А. А., С. М. Эфендиев (Биографический очерк), Баку, 1963.

**Э́ФЕРТ-КЛУ́САЙС** Эрнест [14(26). 1. 1889, Ванская вол., ныне Тукумский р-н Латв. ССР,—16. 7. 1927, Москва], латышский советский писатель. Чл. КПСС с 1914. За революц. деятельность подвергался репрессиям. Был чл. первого Сов. пр-ва Латвии (1917). С 1922 жил в Москве. Сб-ки очерков и рассказов Э.-К. «Беспокойный скиталец» (1923), «Пограничный уезд» (1926) изображают латыш. народ во время Окт. революции.

Соч.: Izlase. [J. Niedres iev.], Rīga, 1947; Plinšu sieva, Rīga, 1969; в рус. пер. — Продовольственный отряд, в кн.: Перо и маузер, М., 1967.

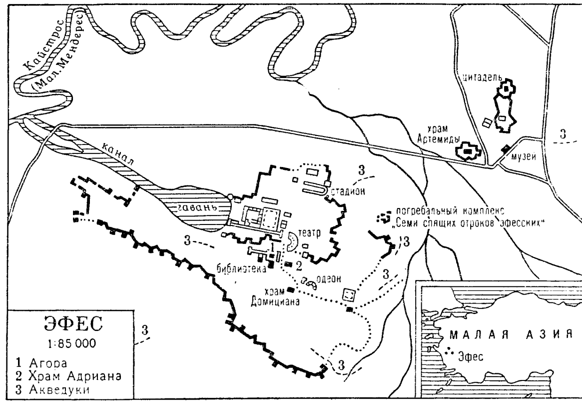
*Лит.:* История латышской литературы, т. 2, Рига, 1971.

**ЭФЕ́С** (греч. Éphesos), древний город в *Карии* (на зап. побережье М. Азии). Осн. в 12 в. до н. э. греками на месте карийского поселения. Выгодное расположение Э. способствовало его быстрому развитию как торг. и религ. центра (храм Артемиды Эфесской считался одним из семи чудес света). В 560 до н. э. завоёван Лидией, в 546 — Персией. После греко-перс. войн (500—449 до н. э.), освободившись от перс. господства, Э. примкнул к *Делосскому союзу*, во время Пелопоннесской войны 431—404 до н. э. выступал на стороне Спарты. После 386 Э. вновь завоёван Персией, в 334— Александром Македонским. В 3 в. находился под властью Селевкидов, со 190— под властью Пергама, со 133— Рима, с кон. 1 в. до н. э.— столица рим. провинции Азия. В 263 н. э. был разграблен готами, а храм Артемиды, сожжённый в 356 до н. э. *Геростратом* и затем заново отстроенный, окончательно разрушен. В 358 и 365 н. э. пострадал от землетрясения, но был восстановлен. В ср. века из-за обмеления гавани постепенно потерял значение. Систематические раскопки ведутся с кон. 19 в. Австр. археологическим институтом.



Эфес. Театр (1—2 вв.) и улица Аркадия.

От древнего Э. сохранились руины др.-рим. построек, агора, театр, б-ка Цельса, храмы Серапейон и Адриана, одеон и др. (все—1—2 вв.), погребальный раннехрист. комплекс «Семи спящих отроков эфесских». Среди ср.-век. зданий — визант. церкви (базилика Айя-Мария, 2—3 вв., и др.). К С.-В. от Э.: в Сельчуке — остатки храма Артемиды (8—7 вв. и сер. 6 вв. до н. э.), в Белеви — мавзолей 3 в. до н. э. Эфесский музей в Сельчуке (археол. памятники).



*Лит.:* Forschungen in Ephesos, Bd 1—5, W., 1906—53; Miltner F., Ephesos, W., 1958; Alzinger W., Die Stadt des siebenten Weltwunders, W., 1962.

**ЭФИА́ЛЬТ** (Ephiáltēs) (сер. 5 в. до н. э.), афин. гос. деятель. Выражая интересы демократич. кругов населения, Э. ратовал за разрыв со Спартой, за самостоят. внеш. политику Афин; во внутр. политике был сторонником дальнейшей демократизации гос. строя и ликвидации политич. значения оплота аристократии — *ареопага*. В 462 провёл реформу, ограничившую функции ареопага (в ведении к-рого остались лишь уголовные дела), что вызвало недовольство аристократии. Вскоре был предательски убит. Соратником и восприемником политики Э. был *Перикл*.

**ЭФИО́ПИЯ,** Социалистическая Эфиопия.

Содержание:

I. Общие сведения . . . . . . . 312
II. Государственный строй . . . . . 312
III. Природа . . . . . . . . . . 312
IV. Население . . . . . . . . . 313
V. Исторический очерк . . . . . . 313
VI. Экономико-географический очерк 314
VII. Вооружённые силы . . . . . . 316
VIII. Медико-санитарное состояние и здравоохранение . . . . . . . 316
IX. Просвещение и научные учреждения . . . . . . . . . . 316
X. Печать, радиовещание, телевидение . . . . . . . . . . . 316
XI. Литература . . . . . . . . . 316
XII. Архитектура и изобразительное искусство . . . . . . . . . 317
XIII. Музыка . . . . . . . . . . 318
XIV. Театр . . . . . . . . . . 319

## I. Общие сведения

Э.— гос-во в Сев.-Вост. Африке. Граничит на З. с Суданом, на Ю.— с Кенией, на Ю.-В.— с Сомали, на В.— с Сомали и Джибути. На С.-В. омывается Красным м. Пл. 1221,9 тыс. *км*² (включая о-ва Дахлак). Нас. 29 млн. чел. (1977). Столица — г. Аддис-Абеба. (Карты см. на вклейке к стр. 257.) В адм. отношении разделено на 14 провинций (см. табл.).

Административное деление

| Провинции | Пл., тыс. *км*² | Население, тыс. чел. (1975) | Адм. центр |
|---|---|---|---|
| Аруси | 23,5 | 954,1 | Асэлла |
| Бале | 124,6 | 767,5 | Гоба |
| Бэгемдыр и Сымен | 74,2 | 1797,4 | Гондар (Гондэр) |
| Гэму-Гофа | 39,5 | 875,9 | Арба-Мынч |
| Годжам | 61,6 | 1784,0 | Дэбрэ-Маркос |
| Иллубабор | 47,4 | 681,2 | Мэтту |
| Кэфа | 54,6 | 1413,7 | Джимма |
| Сидамо | 117,3 | 2457,1 | Ауаса |
| Тигре | 65,9 | 1892,0 | Макале (Мэкэле) |
| Уоллега | 71,2 | 1767,9 | Нэкэмте (Лекемти) |
| Уолло | 79,4 | 2285,7 | Дэссе |
| Харар | 259,7 | 2735,5 | Харар (Харэр) |
| Шоа | 85,4 | 5565,4 | Аддис-Абеба |
| Эритрея | 117,6 | 2124,7 | Асмара (Асмэра) |

## II. Государственный строй

С 1974 вся полнота власти принадлежит Временному воен. адм. совету (ВВАС). Высший орган ВВАС — съезд ВВАС. Он избирает ЦК из 32 чл. и Постоянный к-т из 16 чл., определяет осн. направления внутр. и внеш. политики, утверждает бюджеты, планы развития, определяет задачи обороны, гос. безопасности, ратифицирует договоры, принимает решения о создании или ликвидации гос. органов и обществ. орг-ций, объявляет войну или чрезвычайное положение, назначает или увольняет членов ВВАС и т. д. ЦК ВВАС осуществляет общее руководство внутренней и внешней политикой, а Постоянный к-т ВВАС — политико-идеологич. руководство и контроль над выполнением Программы национально-демократич. революции. Глава гос-ва и пр-ва — пред. ВВАС. С сентября 1975 утверждены новые гос. герб и гос. флаг.

## III. Природа

Э. расположена между 4 и 18° с. ш., б. ч. в субэкваториальном поясе, в зоне саванн, редколесий и кустарников, сев. часть в тропич. поясе полупустынь и пустынь.

**Берега** сбросовые, прямолинейны, обрамлены коралловыми рифами. У побережья — группа о-вов Дахлак.

**Рельеф.** Большую часть терр. Э. занимает Эфиопское нагорье выс. от 2000 до 3000 *м*; наибольшие высоты сосредоточены в горах Сымен, где поднимается самая высокая вершина Э.— г. Рас-Дашан (4623 *м*). На С.-В. к нагорью примыкает впадина Афар, отделённая от Красного м. хр. Данакиль. Её сев. часть занимают глинистые и песчаные равнины с солончаками, низкие лавовые и туфовые плато; по краям невысокие вулканы, часть к-рых — действующие (Габули, 690 *м* и др.). Ось впадины лежит ниже уровня моря (оз. Ассале, —116 *м*). На Ю.— низкие лавовые плато, обрамляющие замкнутые котловины. На Ю.-В. нагорье круто обрывается к глубокому провалу Эфиопского грабена, днище к-рого разделено на несколько котловин, занятых бессточными озёрами. За ним лежат сомалийские плато. Сев.-зап. край их, обрамляющий грабен, высок (до 3000 *м*), заполнен лавами, остальная часть ступенчато понижается на Ю.-В.

*Л. А. Михайлова.*

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Терр. Э. расположена в вост. части Афр. платформы (см. *Африка*, Геологич. строение и полезные ископаемые), складчатый кристаллич. фундамент к-рой обнажается в основном на С. и З. страны. Ниж. комплекс фундамента сложен архейскими гнейсами и гранитогнейсами, к-рые формируют неск. крупных массивов; залегающий выше комплекс нижне-верхнепротерозойских песчаников, кристаллич. сланцев и филлитов выполняет грабенообразные впадины в гранитогнейсовых блоках; верхнепротерозойский комплекс фундамента (амфиболитовые, хлоритовые, графитовые и слюдистые сланцы, андезиты, граувакки, кварциты, известняки и доломиты с интрузиями дунитов, габбро, гранитов и др.) слагает складчатые пояса шириной до 50—100 *км*, относящиеся к Мозамбикскому подвижному поясу. Осадочный чехол (мощностью до 7 *км*) сложен морскими и континентальными отложениями мезозоя и кайнозоя. Локально развиты ледниковые образования верх. палеозоя. Обширные терр. плато Э. покрыты щелочными базальтами — траппами (палеоцен-миоцен), в рифте Афар и Эфиопском рифте развиты плиоцен-четвертичные базальты и их туфы. Осевые зоны рифтов активно расширяются на С.-В. (Афар) с образованием океанической коры; характеризуются сейсмичностью, совр. вулканизмом.

Известны месторождения золотых руд в р-не Кыбрэ-Мэнгыст (Адола) в пров. Сидамо, связанные с породами верх. комплекса докембрия, платины (Юбдо, пров. Уоллега; элювиальная россыпь, приуроченная к докембрийским дунитам), медных руд, гл. обр. колчеданных (Дыбаруа, Адди-Нэфис, Адди-Раси, Эмбадеро), никелевых (кора выветривания ультрабазитов), марганцевых руд, природного газа, калийной соли, самородной серы и др.

*В. Г. Казьмин, В. И. Покрышкин.*

**Климат** Э. тропический пустынный и полупустынный на С. и В. (осадков менее 50 *мм* в год), жаркий и сезонновлажный в остальной части. Резко выражены климатич. поясность и экспозиционные различия. На С. и в центре Э. осадки выпадают летом, на Ю.—весной и осенью, на вост. склонах нагорья бывают скудные зимние дожди. В горах нижний пояс — колла (до выс. 1700—1800 *м*) жаркий, на зап. и юго-зап. склонах влажный (до 2000 *мм* осадков); умеренный пояс — война-дега (до 2400 *м*) имеет средние месячные темп-ры от 13 до 16—18°С; прохладный пояс — дега со ср. месячными темп-рами от 13,4 до 16,8 °С, менее влажный, поднимается до 4000 *м*, выше — пояс чоке (холодный) с зимним снежным покровом на вершинах гор. Впадина Афар, закрытая от влажных ветров,— одно из самых жарких мест на земном шаре. Ср. макс. темп-ры 35 °С, средние минимальные 25 °С. Климат сомалийских плато жаркий, сухой на границе с Сомали.

**Внутренние воды.** Речная сеть густая на Эфиопском нагорье, редкая на засушливых лавовых плато (рр. Веби-Шебели, Джуба), во впадине Афар пересыхающие реки (р. Аваш). Гл. реки страны принадлежат басс. Нила и играют очень важную роль в питании реки. Из оз. Тана вытекает Голубой Нил. Получая многочисленные притоки в горах, Голубой Нил, а также Атбара обеспечивают соответственно 69% и 22% стока Нила в период летних дождей. Кроме оз. Тана в Э. большое количество др. озёр, подпруженных лавами или лежащих в сбросовых котловинах (оз. Звай и др. в Эфиопском грабене), во впадине Афар много солёных озёр.

**Почвы** склонов Эфиопского нагорья в жарком поясе красно-бурые и горные тёмно-красные гумусные ферсиаллитные; на базальтовых плато широко распространены чёрные монтмориллонитовые почвы; в поясе война-дега почвы гумусные тёмно-красные ферраллитные и ферсиаллитные, а также горные чернозёмовидные, гумусные и плодородные, издавна распахиваемые. В поясе дега появляются чернозёмовидные выщелоченные почвы. На засушливых вост. и юж. окраинах Э. бурые и красно-бурые почвы, часто каменистые.

**Растительность.** Сев., вост. и юж. части Э. с сухим и жарким климатом занимают кустарниковые пустыни, полупустыни и опустыненные саванны, гл. обр. акациевые. На зап. и юго-зап. склонах Эфиопского нагорья чётко выражена высотная поясность. В поясе колла с С. на Ю. сменяются опустыненные, типичные и влажные саванны, в долинах рек вечнозелёные леса. Вечнозелёные леса с кофейным деревом растут на очень влажных юго-зап. склонах на выс.

1200—2000 *м*. В поясе война-дега на плато широко распространены горные саванны, в горах (с 1500 до 2000 *м*) хвойные подокарпусовые леса. В поясе дега — горные степи, но по склонам гор хвойные можжевеловые леса растут с 2000 до 3000 *м* выс. над ур. м. Эти леса охраняются в нац. парке Менагаша (к З. от Аддис-Абебы).

**Животный мир.** Э. относится к Вост.-Афр. подобласти Эфиопской зоогеографич. области. Фауна разнообразна, богата в видовом отношении. Характерны крупные млекопитающие — антилопы, жирафы, буйволы, бегемоты, слоны, зебры, горный козёл. Много хищников (львы, леопарды, леопардовые кошки, виверры). Из обезьян распространены зелёные мартышки, павианы-анубисы и эндемичные гелады. Из птиц встречаются страус, нектарницы, носороги, ткачики.

*Лит.:* Kazmin V., Explanation of the geological map of Ethiopia, Addis-Ababa, 1975; Suzuki Hideo, Some aspects of Ethiopian climats, «Ethiopian Geographical Journal», 1967, v. 5, № 2; Carl Troll, Die naturräumliche Gliederung Nord-Äthiopiens, «Erdkunde», 1970, Bd 24, H. 4, Dezember. *Л. А. Михайлова.*

**IV. Население**

Большая часть населения Э. относится к эфиопской расе; зап. и юго-зап. р-ны населены представителями негроидной расы. Народы Э. (общее самоназв. эфиопы) говорят преим. на языках семито-хамитской семьи. *Амхара* (амара), гураге, аргобба, харари, тиграи, тигре и часть бени-амер говорят на *семитских языках*; *галла* (самоназв. оромо), сомали, данакиль (афар), сахо, агау, сидамо, хадья, каффа, беджа и др.— на *кушитских языках*. Наиболее крупные народы — галла и амхара. Северо-западные, западные и юго-западные окраины Э. населяют народы, говорящие на нилотских яз. и яз. Восточного Судана: нуэр, ануак, бурун, туркана, барea, кунама, берта, ари, диме и др. В Э. формируется эфиопская нация, осн. этнич. компонентами к-рой являются амхара, гураге, частично тиграи, галла центр. части Э., агау, каффа, уоламо и др. В стране много армян и греков (преим. в городах), давно переселившихся в Э.; в крупных насел. пунктах живут также арабы, индийцы, пакистанцы, выходцы из Европы, Америки и соседних афр. стран. По религ. принадлежности около половины населения — мусульмане, большинство остальных — христиане монофиситского толка. Небольшая группа, именующая себя фалаша (говорит на диалекте агау), исповедует иудаизм. На крайнем Ю., С. и З. страны сохраняются местные традиц. верования. Гос. яз.— амхарский. Официально принятый в стране эфиопский календарь сохраняет ряд черт, восходящих к древним ближневост. календарям (30 дней в каждом месяце, дополнительный тринадцатый месяц и т. п.); летосчисление сдвинуто на 7 лет 8 мес. назад по сравнению с другими христианскими календарями.

Прирост населения за период 1970—74 составил 2,5% в среднем за год. Экономически активного нас. 8,7 млн. чел. (на 1973/74), в т. ч. в с. х-ве занято 80,9%, в пром-сти 7,8%, в торговле и сфере услуг 8,1%. Лиц наёмного труда ок. 650 тыс. чел. Наиболее плотно заселены плоскогорья центр. части Э. (ок. 50 чел. на 1 *км*$^2$), менее всего — юго-вост. р-ны (до 6 чел. на 1 *км*$^2$). Гор. нас. 12,1% (1976). Важнейшие города: Аддис-Абеба (1,2 млн. жит. в 1976), Асмара (Асмэра), Диредава (Дыре-Дауа), Дэссе, Харар (Харэр).

Илл. см. на вклейке, табл. XVIII (стр. 352—353).

**V. Исторический очерк**

**Эфиопия в древности.** Терр. Э. входит в древнейший ареал становления человека. Возраст обнаруженных здесь археологических находок оценивается прибл. в 2,1 млн. лет. Задолго до нашей эры на территории Э. жили народы семито-хамитской и др. языковых групп. В 1-м тыс. до н. э. в Э. переселялись отд. племена из Юж. Аравии, смешивавшиеся с местным населением.

В начале нашей эры на терр. Сев. Э. существовало крупное *Аксумское царство*, достигшее наибольшего расцвета в 3—6 вв. В 4 в. в Аксум проникает христианство, а в 5—6 вв. христианство монофиситского толка становится господствующей религией в стране.

**Становление и развитие феодализма на терр. Эфиопии (7 в.— сер. 19 в.).** Образование Араб. халифата (7 в.), отрезавшего Аксумское царство от Средиземного м., привело к экономич. упадку и постепенному распаду Аксумского царства. Согласно источникам 13 в., в Э. в это время существовало феод. гос-во, включавшее и терр. Древнего Аксума. В его экономике важное значение имело рабовладение. Верх. власть принадлежала нгусэ нэгэст («царю царей»). Страну разоряли феод. междоусобицы и войны с мусульм. султанатами Адал, Хадья, Ифат, к-рые находились в вассальной зависимости от Э. и стремились добиться самостоятельности. В нач. 16 в. на Э. напали турки-османы. Их поддержали мусульм. султанаты. С Ю. наступали племена галла. С помощью португ. войск, призванных правителями Э., турки были изгнаны. Э. подчинила часть галласких племён. Португальцы, пытавшиеся укрепиться в Э., встретили отпор и покинули страну в сер. 17 в.

Непрекращавшиеся междоусобные феод. войны привели в кон. 18—1-й пол. 19 вв. к ослаблению центр. власти и усилению самостоятельности феод. княжеств, имевших своё управление и собств. армии. Власть нгусэ нэгэст стала лишь номинальной. Европ. державы, прежде всего Великобритания и Франция, стали заключать с правителями отд. княжеств договоры о дружбе, обещая им помощь в борьбе с соседями.

**Эфиопия сер. 19 в.— 1-й трети 20 в.** Важную роль в объединении Э. в 50-х гг. 19 в. сыграл Каса из Куары, к-рый в 1855 провозгласил себя императором Э. под именем Теодроса (Фёдора) II (см. *Фёдор II*). Теодросу II удалось на нек-рое время ослабить феод. междоусобицы. Было предпринято создание централизованной армии, сокращено число внутр. таможен, тормозивших торговлю, начато дорожное стр-во; у церкви была отобрана часть земель, остальные владения обложены налогом. Реформы Теодроса II, встретившие упорное сопротивление местных феодалов, не были доведены до конца. Внутр. борьба в Э. осложнялась вмешательством англ. агентов. В 1867 Великобритания развязала против Э. войну (см. *Англо-эфиопская война 1867—68*). Эфиопская армия была разбита, Теодрос II, не желая сдаваться в плен, застрелился. Вскоре, однако, англ. войска, встретив сопротивление народа Э., вынуждены были покинуть страну. После длит. внутр. борьбы победил правитель княжества Тигре Каса (с 1872 император Йоханныс IV). Йоханныс IV подчинил значит. часть страны. В 70—80-х гг. Э. была втянута в войны с Египтом и махдистским гос-вом Судана, чему способствовали европ. советники егип. пр-ва и Великобритания. Ослаблением Э. в результате войн воспользовалась Италия. Итал. войска овладели портами Ассаб (Асэб, 1882), Массауа (1885), рядом др. пунктов побережья Красного м. и начали продвижение в глубь Сев. Э. В битве с махдистами за Галлабата-Мэтэму 9 марта 1889 эфиопские войска потерпели поражение, Йоханныс IV был смертельно ранен. Его преемник Менелик (Мынилик) II положил конец войнам с махдистами, подавил феод. сепаратизм и воссоздал единое эфиопское гос-во. Италия предприняла новые попытки укрепить свои позиции в Э. В мае 1889 между Италией и Э. заключён неравноправный Уччальский договор о дружбе и торговле, по к-рому к Италии отходили нек-рые терр. Сев. Э., в частности р-н Асмары. В нач. 1890 Италия объединила свои владения на побережье Красного м. в колонию Эритрея. В 1895 итал. войска развернули широкое наступление в Э. (см. в ст. *Итало-эфиопские войны*). 1 марта 1896 произошла битва при Адуа, решившая исход войны в пользу Э. 26 окт. 1896 в Аддис-Абебе подписан мирный договор, по которому Италия признала полную независимость Э.

В годы правления Менелика II гос-во содействовало стр-ву дорог, телеграфных линий, развитию внутр. и внеш. торговли. Были проведены мероприятия, направленные на преодоление политич. раздробленности страны и ограничение рабства. Одновременно происходило укрепление помещичьего землевладения: нек-рые земли, временно пожалованные военным и приближённым ко двору лицам, постепенно превращались в частную собственность.

В 1890—99 эфиопское пр-во, пытаясь предупредить империалистич. захваты на Ю., Ю.-З. и Ю.-В. страны, присоединило ряд областей — Уоламо, Сидамо, Кэфа, Гимира, Ауса и др., ранее входивших в состав эфиопской империи. В результате острой борьбы, происходившей внутри правящей верхушки после смерти Менелика II (1913), в стране сложилось своеобразное двоевластие: императрицей в 1916 (после свержения воцарившегося в 1913 Лиджа Иясу) была провозглашена дочь Менелика II Заудиту, регентом — Тафари Маконнен (Тэфэри Мэконнын); последнего поддерживали сторонники укрепления центральной гос. власти и создания условий для экономич. и политич. развития страны. Сторонники Заудиту представляли консервативные круги крупных светских феодалов и духовенства. Выступая за сохранение формального гос. единства, они отвергали необходимость проведения любых преобразований. Тафари Маконнен, опираясь на армию, к-рая в 1926 перешла под его контроль, фактически отстранил в 1928 императрицу Заудиту от власти и в нояб. 1930, после её смерти, короновался императором Э. под именем Хайле Селассие I.

В 1931 была принята первая в истории Э. конституция, направленная на устранение феод. сепаратизма и создание единообразной для всей страны системы управления. Конституция сохраняла власть

императора как абс. монарха, по существу независимого от созданного по конституции парламента.

**Захват Эфиопии фашистской Италией. Борьба эфиопского народа против итальянского господства (1935—41).** 3 окт. 1935 итал. войска вторглись в Э. Началась итало-эфиопская война 1935—36 (см. в ст. *Итало-эфиопские войны*). Пр-во Э. обратилось за помощью к Лиге Наций (Э. была членом Лиги Наций с 1923). СССР выступил в Лиге Наций в поддержку независимости Э. Выполнение решения Лиги Наций о применении санкций против Италии было сорвано империалистич. державами, вступившими в сговор с итал. пр-вом (см. *Римский пакт*, *Хора — Лаваля соглашение 1935*). Солдаты и партизаны Э. героически сражались, но на стороне итал. войск, использовавших в войне и отравляющие вещества, было громадное превосходство в воен. технике. В мае 1936 итал. войска вступили в Аддис-Абебу. Пр-во Муссолини объявило о включении Э. в состав колонии «Итальянская Восточная Африка». После захвата Э. Италией продолжалась партиз. борьба против колонизаторов.

**Независимая Эфиопия во время и после 2-й мировой войны.** В янв. 1941 англо-эфиопские войска вступили с терр. Судана в Э., где их численность стала быстро возрастать, гл. обр. благодаря притоку партизан. 6 апр. 1941 эфиопские патриоты освободили Аддис-Абебу. К концу 1941 итал. оккупанты были полностью изгнаны из Э. (англ. войска, принимавшие участие в воен. действиях, покинули страну в 1954).

После изгнания итал. оккупантов в 1942 изданы указы о запрещении рабства и освобождении рабов. В результате к 50-м гг. рабство было ликвидировано, но часть бывших рабов по-прежнему оставалась у своих владельцев в качестве зависимых крестьян, батраков или домашней прислуги. Осн. масса крестьян страдала от безземелья и малоземелья, арендная плата за землю составляла от $^1/_4$ до $^3/_4$ урожая. В 1950 в пров. Годжам, в 1969 в Юж. Э. происходили антифеод. выступления. В 1960 пр-во Э. объявило о создании спец. к-та по подготовке зем. реформы. Но до сер. 70-х гг. существенных сдвигов в аграрных отношениях в Э. не произошло: феодальный строй оставался господствующим.

В 1952 в соответствии с решением Ген. Ассамблеи ООН от 2 дек. 1950 бывшая итал. колония Эритрея была присоединена к Э. на федеративных началах. В нояб. 1955 вступила в действие новая конституция Э., фактически не менявшая абсолютистского характера феодально-монархич. режима. В 1962 законодат. собрание Эритреи под давлением императорского пр-ва Э. приняло решение об упразднении федеративного статута и о полном слиянии Эритреи с Э.

В 50—60-е гг. в Э. укреплялась нац. буржуазия (сел. буржуазия, пайщики гос.-капиталистич. предприятий, крупные домовладельцы, торговцы), формировался рабочий класс (железнодорожники, пром., строит. и с.-х. рабочие). В 1947 основали свой профсоюз (первый в Э.) железнодорожники. В 1962 были изданы законы о трудоустройстве и о трудовых отношениях. По закону о трудовых отношениях рабочие и служащие получили право создавать профсоюзы. В эти годы в Э. усилилось влияние США, с к-рыми Э. заключила Договор о дружбе и экономич. сотрудничестве (1951), Соглашение об использовании оборонительных сооружений на терр. Эфиопии и Соглашение о помощи в целях взаимной обороны (1953). В 1951—71 США предоставили Э. ок. 450 млн. долл. в виде займов и субсидий, их воен. помощь Э. в 1953—1970 составила 140 млн. долл.

В 60—70-х гг. в Э. наблюдался рост активности различных обществ. слоёв, особенно интеллигенции и студенческой молодёжи. В дек. 1960 группой прогрессивно настроенных офицеров, выступавших за коренные преобразования, прежде всего в области агр. отношений, была предпринята попытка совершить гос. переворот, к-рая окончилась неудачей. Затянувшееся решение вопроса об агр. реформе, засуха 1973 и смерть от голода сотен тысяч людей, резкий рост цен на товары, коррупция среди высших чиновников привели в нач. 1974 к резкому обострению социально-экономич. и политич. кризиса феод.-монархич. системы. В февр. 1974 в Аддис-Абебе начались забастовки и демонстрации, к-рые продолжались и в последующие месяцы. В массовых выступлениях трудящихся, вылившихся в антифеод., антимонархич., антиимпериалистич. революцию, приняли активное участие вооруж. силы, создавшие Координац. к-т. 12 сент. 1974 Хайле Селассие I был низложен (в марте 1975 упразднён пост монарха), вся власть перешла к Координац. к-ту, к-рый принял назв. Временный воен. адм. совет (ВВАС). 20 дек. 1974 ВВАС заявил о выборе социалистич. пути развития. Были проведены коренные социально-экономич. преобразования: национализированы банки и страховые компании, наиболее крупные пром., транспортные и торг. предприятия. В марте 1975 вся земля объявлена общенар. собственностью. Было положено начало созданию ассоциаций сел. жителей в качестве производств. ячеек и органов власти на местах (в сент. 1977 насчитывалось ок. 25 тыс. сел. ассоциаций, объединявших ок. 7 млн. крестьян) и ассоциаций горожан. Феод. отношения в деревне были ликвидированы. В городах проведена национализация земель и доходных домов. Введено трудовое законодательство о 8-час. рабочем дне, гарантированном минимуме зарплаты, отпусках и т. д. В апр. 1976 обнародована Программа национально-демократич. революции, предусматривающая строительство народно-демократич. республики как переходного этапа на пути к социализму, создание единого фронта всех прогрессивных сил под руководством партии рабочего класса, по нац. вопросу — право каждой национальности на самоопределение в форме региональной автономии, уважение языков, культуры и религии. В янв. 1977 учреждён Всеэфиопский проф. союз (объединяет ок. 200 тыс. чл.) и принят его устав.

Революц. мероприятия новой власти вызвали противодействие внутр. и внеш. реакции. В стране активизировались различные контрреволюц. орг-ции, а также сепаратистские и националистич. движения и группы в Эритрее и др. р-нах, получившие поддержку Саудовской Аравии, Судана и нек-рых др. араб. гос-в. В 1977 резко обострились отношения с Сомалийской Демократической Республикой (СДР), к-рая выступала с терр. притязаниями к Э. СДР развязала против Э. воен. действия. Для защиты страны и завоеваний революции ВВАС объявил всеобщую мобилизацию, создал Нац. революц. оперативное командование под рук. пред. ВВАС. Контрреволюц. феод.-монархич. силы встретили организованный отпор отрядов нар. милиции, крестьян, широких кругов населения. Несмотря на напряжённое положение в стране, пр-во Э. продолжало осуществлять социально-экономич. и политич. реформы. Осенью 1977 ВВАС объявил об учреждении Всеэфиопской крест. ассоциации для полного и эффективного проведения агр. реформы и укрепления единого фронта с рабочими. В феврале — марте 1978 вооруж. силы Э. отразили вторжение сомалийских агрессоров на Ю. и Ю.-В. страны и отстояли терр. целостность Э. В период воен. действий между Э. и Сомали СССР, Куба и др. страны социалистич. содружества оказали Э. как жертве агрессии политич. поддержку и материальную помощь. Успешные боевые действия велись против вооруж. группировок сепаратистов в Эритрее.

Э. неоднократно заявляла о поддержке политики позитивного нейтралитета. Э. выступила одним из инициаторов созыва конференции глав правительств независимых гос-в Африки, состоявшейся в Аддис-Абебе в мае 1963, на к-рой была учреждена *Организация африканского единства* (ОАЕ). С августа 1963 в Аддис-Абебе находится штаб-квартира ОАЕ.

Под рук. новых сил, пришедших к управлению страной, Э. стала активным участником антиимпериалистич., освободит. борьбы на континенте, внешнеполитич. курс Э. основывается на принципах неприсоединения и невмешательства. Значит. усилились и укрепились её отношения с социалистич. странами (дипломатич. отношения между СССР и Э. установлены в 1943). В мае 1977 состоялся визит в СССР гос. делегации Э. во главе с пред. ВВАС Менгисту Хайле Мариамом, в ходе к-рого была подписана Декларация об основах дружественных взаимоотношений и сотрудничестве между СССР и Э.

*Лит.:* Бартницкий А., Мантель-Нечко И., История Эфиопии, пер. с польск., М., 1976; Вобликов Д. Р., Эфиопия в борьбе за сохранение независимости (1860—1960), М., 1961; Кобищанов Ю. М., Аксум, М., 1966; Национально-демократическая революция в Эфиопии, М., 1976; Райт М. В., Народы Эфиопии, М., 1965; Трофимов В. А., Политика Англии и Италии в Северо-Восточной Африке во второй половине XIX в. (Эфиопия и Сомали), М., 1962; Ягья В. С., Эфиопия в новейшее время, М., 1978; Тэкле Тсадык Мэкурия, История Эфиопии, [т. 1—4], Аддис-Абеба, 1957—59 (на амхарском яз.); Guebre Sellassie, Chronique du règne de Ménélik II, roi des rois d'Ethiopie, v. 1—2, P., 1935. *М. В. Райт.*

### VI. Экономико-географический очерк

**Общая характеристика экономики.** Э. — агр. страна, одна из наименее развитых в экономич. отношении гос-в Африки. Внутр. валовой продукт в 1974 составлял 5586 млн. быров, в т. ч. доля (в %) с. х-ва 48, пром-сти 9, стр-ва 4, торговли 9, транспорта и связи 5. Нац. доход на душу населения составляет ок. 80 долл. (1974). В с. х-ве ведущую роль играют земледелие (зерновые) и животноводство, а также выращивание кофе, в пром-сти — пищевая и текстильная отрасли.

Пришедшее к власти после 1974 пр-во принимает меры, направленные на подъём экономики, на развитие и укрепление гос. сектора. Национализированы банки,

страховые компании, нек-рые трансп. и торг. предприятия. Установлен гос. контроль над добычей драгоценных металлов, над соляными разработками, металлургич., судостроит., цем., текст., резиновой, кож.-обув. пром-стью, производством нефти и природного газа, электро-, водо- и газоснабжением. Для управления национализированными предприятиями созданы гос. пром. и торг. корпорации внутр. и внеш. торговли. В результате проведённых мероприятий доля гос. сектора в обрабат. пром-сти составила ок. 80%. Частные предприятия остались в пищ., деревообр. пром-сти, металлообработке, мелких строит. работах, оптовой и розничной торговле, автомоб. и речном транспорте. Вся земля объявлена собственностью народа; земли помещиков подлежат распределению среди крестьян; организуются госхозы (на базе крупных феод. поместий, ферм и плантаций, принадлежащих иностранцам), поощряется создание с.-х. кооперативов (200 на март 1977) и т. н. крест. ассоциаций.

Значит. роль в развитии экономики играет иностр. капитал, но участие его в пром-сти и торговле ограничивается пр-вом. На начало 1975 в сумме займов и кредитов, предоставляемых Э., на долю США приходится 55%, Италии 21%, ФРГ 10%. Значительно расширились экономич. связи Э. с социалистическими странами.

**Сельское хозяйство** играет ведущую роль в экономике. На С. страны практикуется переложная система земледелия, в др. р-нах — подсечно-огневая. Вследствие отсталой техники обработки земли, отсутствия удобрений урожайность низкая. Принимаются меры для повышения технич. оснащённости с. х-ва. На обрабатываемые земли приходится (1975) 11,2% терр. (в т. ч. залежные 1,7%), на луга и пастбища — 53%.

Растениеводство представлено в основном производством прод. культур. Преобладают просяные культуры. Более $^1/_2$ урожая даёт тэфф (разновидность проса). Широко распространён вид сорго — дурро. Возделывают ещё ячмень, кукурузу, пшеницу, бобовые (фасоль, горох, бобы, турецкий горошек, чечевица), масличные (нуг, арахис, подсолнечник), из технич. культур — хлопчатник, табак, сах. тростник; овощи. Из плодовых деревьев выращивают преим. цитрусовые, абрикосы, персики, гранаты, бананы. Собрано в 1976 (тыс. *т*): ячменя—800, тэффа—329, кукурузы—1200, пшеницы—723, сах. тростника — 1249. В товарной продукции большое место занимает кофе. Эфиопский кофе обладает хорошими вкусовыми качествами и высоко ценится на междунар. рынке. Значит. часть сбора получают с дикорастущих кофейных деревьев (в горах Зап. и Юж. Э.). Лучшие сорта (длинные бобы, или мокко-харари) дают плантации кофейного дерева гл. обр. в пров. Харар, на В. страны, а также в провинциях Кэфа (р-н г. Джимма) и Сидамо. Всего в 1976 в Э. было собрано 150 тыс. *т* кофе. Развито (особенно в пров. Харар) собирательство и выращивание ката (наркотич. растение), обработанные листья к-рого в значит. количествах экспортируются, гл. обр. в араб. страны.

По количеству скота, приходящегося в среднем на душу населения (св. 3 голов), Э. занимает одно из первых мест в мире. Скот пасётся круглый год на подножном корму. Из-за нехватки кормов, распространения эпизоотий и трудностей сбыта (недостаточная сеть дорог, отдалённость пастбищ от портов, отсутствие в портах водопоев) ок. 1 млн. голов кр. рог. скота ежегодно гибнет. В 1976 поголовье (в млн.): кр. рог. скота (в основном зебу)—25,96, овец—23, коз—17,1, лошадей—1,4, ослов—3,9, мулов —1,4, верблюдов—1,0. Значит. часть скота погибла в засуху 1972—74. В р-не Джиммы население занимается разведением виверр (циветтовых кошек); выделяемый ими мускус, применяемый в парфюмерии, экспортируется. Развито птицеводство, бортничество, рыболовство (улов рыбы 26,8 тыс. *т* в 1976).

Леса богаты ценными тропич. породами деревьев. Заготовляется св. 20 млн. $м^3$ древесины в год, потребляемой в стране и экспортируемой.

**Промышленность.** На долю обрабат. пром-сти приходится св. 8% валового нац. продукта (1974), на долю горнодобывающей — менее 1%. Золото добывается на принадлежащих гос-ву рудниках в Кыбрэ-Мэнгыст (Адола, пров. Сидамо), а также в незначительных количествах в реках Зап. Э. и в Эритрее; в 1975—76 было добыто ок. 1 *т*. На гос. рудниках в Юбдо (пров. Уоллега) ведётся небольшая добыча платины. В Эритрее, близ Массауа и Ассаба, из морской воды выпаривают поваренную соль (220 тыс. *т* в 1976/77). В пустыне Данакиль добываются калийные соли, а также в небольших количествах сера и гипс; в Маглалла—марганцевые руды.

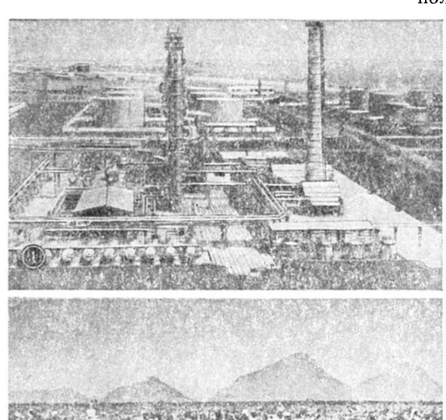
Имеется 9 гидроэлектростанций и 12 тепловых; в 1975 установленная мощность их 320 *Мвт*. Произведено электроэнергии 456 млн. *квт·ч* (1975). Имеется ЭС в Аддис-Абебе, Асмаре, Диредаве, Назрете и др. Самая крупная ГЭС Финча (100 *Мвт*), к С.-З. от Аддис-Абебы.

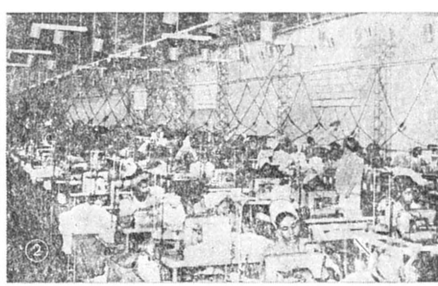
Обрабат. отрасли произ-ва представлены в основном мелкими и средними предприятиями лёгкой и пищ. пром-сти, работающими на местном с.-х. сырье. В 60—70-х гг. начали развиваться химическая пром-сть, автосборка и др. Ок. $^2/_3$ промышленных предприятий страны сосредоточено (1970) в Аддис-Абебе и Асмаре.

Наибольшее развитие получила текст. пром-сть. В 1972—73 произведено пряжи 23,1 тыс. *т* (1975), хл.-бум. тканей — 82,5 млн. $м^2$, синтетич.—3,1 млн. $м^2$. Осн. предприятия сосредоточены в Аддис-Абебе, Диредаве, Асмаре. В Аддис-Абебе, Диредаве, Массауа имеются цем. з-ды. В 1976 произведено 110 тыс. *т* цемента. Небольшие предприятия производят кирпич, цем. блоки и трубы, шифер. В Аддис-Абебе деревообр. и мебельные ф-ки, в Асмаре — несколько фабрик, выпускающих бумагу и спички, в Шашэмэнне (пров. Аруси) — крупное деревообр. предприятие (1 тыс. рабочих), фанерная ф-ка в Акаки. Пищ. пром-сть представлена сах., мясными, мукомольными, макаронными, кондитерскими, таб. предприятиями, а также обрабатывающими кофе и производящими напитки. Сах. з-ды в Уонджи и Мэтэхара (в 1977 134 тыс. *т*). Ок. $^3/_4$ вырабатываемых в Э. фабричных растит. масел и мыла выпускает гос. объединение маслобойных и мыловар. з-дов в Аддис-Абебе. Развито произ-во мяса и мясных консервов (в Асмаре и Аддис-Абебе), а также вина. Совр. пром. предприятия появились за последние 10—15 лет. В 1967 введён в действие нефтеперераб. з-д в Ассабе, построенный с помощью Сов. Союза: это самое крупное пром. предприятие (в 1975 дало св. 600 тыс. *т* нефтепродуктов). Близ Аддис-Абебы построен небольшой передельный металлургич. з-д (осн. сырьё — металлолом). Имеются з-ды: шинный (мощность 100 тыс. автопокрышек в год), тракторосборочный и автосборочный (св. 200 автомашин в год), по сборке радиоаппаратуры (фирма «Филлипс»). Развито ремесленное произ-во: ткачество, крашение тканей, кузнечное и гончарное ремёсла, обработка кожи, кости, дерева и металла, плетение.

**Транспорт.** Протяжённость жел. дорог — 1,1 тыс. *км* (1975). Жел. дорога (ширина колеи 1000 *мм*) соединяет Аддис-

1. Нефтеперерабатывающий завод в г. Ассаб. 2. В одном из цехов текстильной фабрики в г. Асмара. 3. Сбор хлопка на полях провинции Эритрея. 4. Поля хлопковых полей.





Абебу с Джибути (Республика Джибути), протяжённость 781 *км*, Массауа с Асмарой и Акордатом (960 *мм*) — 306 *км*, далее с Бишой. Грузы перевозят преим. автотранспортом. Автодорог 25 тыс. *км*, в т. ч. проходимых круглый год — 9 тыс. *км* (1975). Автодороги соединяют Аддис-Абебу с портами Джибути, Массауа и Ассаб и адм. центрами внутри страны. Гл. из них: Массауа — Асмара — граница Судана; Асмара — Дэссе — Аддис-Абеба; Асмара — Гондар — Горгора — Нэкэмте — Аддис-Абеба — Назрет; Диредава — Харгейса (Сомали); Дэссе — Ассаб, Аддис-Абеба — Адола. В 1976 завершено строительство автодороги Аддис-Абеба — Найроби (Кения). В 1974 автопарк — 80 тыс. машин, гл. обр. легковых. В 1975 грузооборот 2 эфиопских портов (Массауа и Ассаб) и порта Джибути (Республика Джибути, обслуживает гл. обр. эфиопский экспорт и импорт) составил 2455 тыс. *т* (в т. ч. Ассаб 1111 тыс. *т*). Торг. флот — 7 судов. Небольшое значение имеет речной порт Гамбела на р. Баро. В дождливый сезон грузы следуют по Собату и далее по Белому Нилу до Кости и Хартума (Судан), где их переваливают на жел. дорогу. Судоходство осуществляется и по др. рекам, а также по оз. Тана. Имеется регулярное возд. сообщение с Каиром, Хартумом, Лагосом, Аккрой и др. Внутр. авиалинии связывают до 40 населённых пунктов. Возд. линии обслуживает гос. Эфиопская авиац. компания. Аэропорты междунар. значения есть в Аддис-Абебе, Асмаре и Диредаве.

**Внешняя торговля.** В 1976 (млн. быров) экспорт составил 579,9, импорт — 664,6. С.-х. продукция по стоимости в экспорте достигает 80—90%. Гл. экспортная статья (1976) — кофе (26% стоимости экспорта); Э. вывозит также масличные семена и бобовые (25,7% стоимости экспорта), кожи и шкуры (6%), льняное семя, перец, воск. В импорте преобладают предметы широкого потребления, пром. сырьё, нефтепродукты, автомобили, машины, оборудование, металлы. Гл. внешнеторг. партнёры: США (доля экспорта 17%, импорта 18% в 1975), Япония (9 и 12%), ФРГ (11 и 10%), Италия, СССР, страны Аравийского п-ова. С 1967 в Э. успешно действует советско-эфиопская торг. компания «Эфсо трэйдинг».

Ден. единица — эфиопский быр. По курсу Госбанка СССР 100 эфиопских быров = 32 руб. 17 коп. (на окт. 1978). Гос. долг 797,3 млн. быров.

*Лит.:* Степунин А. Н., Степунина И. Л., Эфиопия, М., 1965; Кокиев А. Г., Эфиопия строит новую жизнь, М., 1977. *А. Г. Кокиев.*

### VII. Вооружённые силы

Вооруж. силы Э. состоят из сухопутных войск, ВВС и ВМС и находятся (1978) в стадии реорганизации и перевооружения. Руководство ими осуществляет Нац. революц. оперативное командование (созд. в авг. 1977).

### VIII. Медико-санитарное состояние и здравоохранение

В 1975, по данным Всемирной организации здравоохранения, на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 45,6, смертность 25; детская смертность — 84 на 1 тыс. живорождённых. Преобладает инфекционная и паразитарная патология (осн. причина смертности). Ср. продолжительность жизни (1965—70) — 38,5 лет.

В 1972 было 85 больниц на 8,4 тыс. коек (0,3 койки на 1 тыс. жит.); более 25 лет функционирует больница, построенная и переданная в дар Э. Советским Союзом. Работали (1976) 350 врачей (1 врач на 73 тыс. жит.), 213 помощников врачей, 24 зубных врача, 95 фармацевтов и ок. 6 тыс. лиц др. мед. персонала. Врачебные кадры распределены по стране неравномерно, ок. 60% их работает в городах. Подготовка врачей осуществляется на мед. ф-те ун-та (ежегодный выпуск 15—25 врачей), средний медицинский персонал из лиц местного населения — на базе больниц и в 3 специальных центрах.

В 1974 расходы на здравоохранение составили 4% гос. бюджета (31,9 млн. эфиопских быров). *А. С. Хромов.*

**Ветеринарное дело.** Эпизоотич. обстановка Э. чрезвычайно сложная и не вполне изучена. Широко распространены чума кр. рог. скота, перипневмония кр. рог. скота, сиб. язва, эмфизематозный карбункул, пастереллёз, ящур, бешенство, эпизоотич. лимфангит, оспа овец, чесотка, накожные паразитозы, гельминтозы (фасциолёз, финноз, эхинококкоз, диктиокаулёз, мониезиоз, аскаридоз), пироплазмоз, бабезиоз, анаплазмоз, франсаиеллёз, тейлериоз и трипаносомоз. Регистрируются также столбняк, некробактериоз, оспа птиц, лептоспироз, паратуберкулёз, дизентерия ягнят, контагиозная плевропневмония овец и коз, чума лошадей, стригущий лишай, инфекционный вагинит, актиномикоз, туберкулёз, бруцеллёз, сальмонеллёзы, чума плотоядных, афр. чума свиней, кокцидиоз, в нек-рых провинциях катаральная лихорадка овец, риккетсиозный перикардит. Вет. службой в стране руководит департамент ветеринарии, входящий в состав Мин-ва с. х-ва. В каждой провинции имеется ветврач, в каждой области — ветфельдшер (помощник ветеринара) и вакцинаторы. В Э. 104 ветврача (1976). Отсутствие в стране необходимого количества вет. кадров и вет. учреждений, недостаток препаратов, слабое финансирование вет. мероприятий не позволяют проводить эффективную борьбу с заразными болезнями животных. В Э. не организована система вет.-сан. контроля за продуктами животноводства. В стране имеются 2 стационарные диагностич. лаборатории и 3 передвижных диагностич. отряда. Подготовку ветврачей осуществляют за границей, помощников ветврачей — в спец. школе (Дэбрэ-Зэйт). *С. И. Картушин.*

### IX. Просвещение и научные учреждения

До свержения монархии (в сентябре 1974) св. 90% (в сел. местности и среди женщин до 97—99%) населения страны было неграмотным. Начальной школой было охвачено 20% детей соответствующего возраста, ср. школой — менее 5%. Новое пр-во провело ряд мероприятий по ликвидации неграмотности, постепенному переходу к всеобщему обязат. бесплатному обучению, изменению содержания образования. В 1975—76 было объявлено о национализации всех частных уч. заведений, об отделении школы от церкви, построено 329 новых школ и 2 пед. училища. Структура системы образования: 6-летняя нач. школа (для детей с 7 лет) и 6-летняя средняя (2-летняя младшая и 4-летняя старшая). Обучение ведётся на амхарском яз., дети других нац. групп учатся на родных языках. В ср. школах изучается англ. яз., на к-ром идёт преподавание в вузах. Проф.-технич. подготовка осуществляется на базе младшей ср. школы от 1 года до 4 лет. В 1974/75 уч. г. в нач. школах обучалось ок. 960 тыс. уч-ся, в 1973/74 уч. г. в ср. школах — 182,3 тыс., в проф.-технич. уч. заведениях — 5,5 тыс. уч-ся. В Э. имеются 2 ун-та: Нац. ун-т в Аддис-Абебе (осн. в 1950, статут ун-та с 1961, 4 тыс. студентов в 1976/77 уч. г.), ун-т в Асмаре (осн. в 1958, статут ун-та с 1967, 800 студентов), Политехнич. ин-т в Бахр-Даре (осн. в 1963 с помощью СССР), С.-х. ин-т в Джимме (осн. в 1966), Нац. муз. школа в Аддис-Абебе и др. В 1977/78 уч. г. 597 студентов из Э. обучались в вузах СССР. Крупнейшие библиотеки: Нац. б-ка (100 тыс. тт. в 1976) и университетская б-ка (св. 247 тыс. тт.) в Аддис-Абебе и др. Имеется Историко-этнографич. музей в Аддис-Абебе. *В. З. Клепиков.*

Координационный центр н.-и. работ — Нац. совет по науке и технологии (с 1976). Н.-и. учреждения находятся гл. обр. в Аддис-Абебе. При Нац. ун-те имеются с.-х. станции в Дэбрэ-Зэйте, Джиджиге, Алем-Мае, Годе; Ин-т эфиопских исследований (осн. в 1963), Геофизич. обсерватория (1958), Ин-т лесных исследований (1962). При Мин-ве внутр. дел — Ин-т картографии и географии (1954); при Мин-ве горного дела — Отдел геологич. исследований (1968). В Э. создано (1962) отделение Вост.-афр. орг-ции по борьбе с саранчой. *А. Г. Кокиев.*

### X. Печать, радиовещание, телевидение

В Э. издаётся ок. 20 газет и журналов, правительственных, ведомственных и частных. Крупнейшие ежедневные газеты: «Аддис земен», с 1941, тираж 30 тыс. экз. (здесь и далее на 1977), на амхарском яз., изд. в Аддис-Абебе; «Эфиопиан геральд» («Ethiopian Herald»), с 1943, тираж ок. 10 тыс. экз., правительств. газ., на англ. яз., изд. в Аддис-Абебе, «Хыбрет», тираж 4 тыс. экз., на яз. тигринья, изд. в Асмаре. Еженедельная газ. «Йезареиту Этьопья», с 1952, тираж 30 тыс. экз., на амхарском яз., изд. в Аддис-Абебе. Еженедельная газ. «Барисса», с 1977, тираж 4 тыс. экз., первая газ. на яз. оромо. Правительств. информац. агентство — Эфиопиан ньюс эйдженси (Ethiopian News Agency), осн. в 1964, находится в Аддис-Абебе; Информац. центр эфиопской революции, осн. в 1977 при ВВАС. Радиовещание с 1935; единая национальная служба радиовещания «Голос революц. Эфиопии», осн. в 1977, ведёт передачи на амхарском, афарском, тигринья, тигре, оромо, англ., франц. и араб. яз. Телевидение (правительств. служба) с 1964.

### XI. Литература

Литература Э. многоязычна. Лит. язык в Э. не всегда совпадал с языком повседневного общения и фольклора. Письменность и эпиграфика (на сабейском яз.) появились в Э. в 5 в. до н. э. В первые века н. э. языками эпиграфики становятся гёэз (см. *Эфиопские языки*) и греческий. Расцвет эфиопской эпиграфики на этих языках относится к 4—6 вв., когда создаются объёмные надписи аксумских царей. В 6 в. на гёэз переводится ряд произв. христианской и гностич.

(см. *Гностицизм*) лит-р, сыгравших большую роль в развитии всей культуры Э. 8—12 вв.— время упадка эфиопской лит-ры. Первые лит. памятники эфиопского возрождения 13—15 вв.— многочисл. переводы с арабского. В 14—17 вв. на яз. гёэз создаются эпич. «сказания» и «видения», религ. гимны, хроники, агиография, богословские, мистич. и магич. сочинения, а также составляются компиляции историч. легенд и различных лит. источников: «Слава царей» (14 в.), «Богатство царей» и «Законодательства царей» (17 в.). Собственные лит-ры на языке гёэз имели религ. секты. Из них секта Эвостатевоса (14—15 вв.) ориентировалась на арм. и коптскую культуры. Своего расцвета лит-ра на яз. гёэз достигла в царствование Зарэ-Якоба I (1434—68), написавшего ряд богословских сочинений. Крупнейшими поэтами этой эпохи были Георгий Армянин и император Наод (1494—1508) — авторы книг религ. гимнов. В то время написано первое дошедшее до нас произв. эфиопской эпистолярной лит-ры (письмо игумена Никодима Флорентийскому собору, 1440—41). Придворный священник Зарэ-Якоба I написал первую в Э. царскую хронику, продолженную и при сыне Зарэ-Якоба I Бэыдэ-Марьяме I (1468—1478). С тех пор в Э. не прерывалась традиция составления царских хроник. Наибольшей художественностью отличается хроника императора Сэрцэ-Дынгыля (1563—97). Во 2-й пол. 16 в. монах Бахрей написал «Историю галла» — первое социологич. соч. в Э., а монах Энбаком (принявший христианство араб Салих) выступил с антимусульм. памфлетом «Врата веры». В 17—19 вв. гёэз остаётся одним из лит. языков Э. На нём были созданы шедевры церк. поэзии, царские хроники, биографии вельмож и пр. Одним из последних прозаич. произв. на яз. гёэз была ист. повесть «Катехизис Зарэ-Якоба», написанная в сер. 19 в. итал. миссионером Джусто да Урбино — автором переводов с европ. языков филос.-художеств. лит-ры на амхарский яз., ставшим предтечей эпохи просвещения в Э.

К 14—16 вв. относятся первые дошедшие до нас произв. лит-ры Э. на амхарском яз.: эпические «Царские песни». В 17 в. на амхарском яз. создаются произв. церк. лит-ры, переводные и оригинальные. В сер. 19 в. историк Зеннеб написал первую хронику на амхарском яз. (с 1799 по 1856). Затем богослов Вольдэ-Марьям создал отличающуюся высокими художеств. достоинствами хронику императора Теодроса II (1855—1868), а в кон. 19 — нач. 20 вв. придворный хронограф императора Менелика II (1889—1913) Гэбрэ-Селассие (1850—1912) написал хронику этого царствования, завершающего ср.-век. период эфиопской культуры.

Зачинателем новой амхарской лит-ры является Афэворк Гэбрэ Иесус, автор первого эфиопского романа «Тобья» (или «История, рождённая сердцем», изд. 1908, 1927, 1958), а также художеств. биографии имп. Менелика II (1909), путевых очерков и др. В 20—30-е гг. в амхарскую лит-ру приходит поколение «младоабиссинцев», среди к-рых выделяется Хируй Вольдэ Селассие, создавший глубоко национальные произв. на морально-филос. темы: повесть «Моё сердце — мой друг» (1923), романы «Совет сыну — память об отце» (1931), «Я и мои друзья» (1935), «Новый мир», философско-историч. повествования «Император Йоханныс IV и Метемма» (1927), «Жизнеописание исторических личностей прошлого и настоящего».

После 2-й мировой войны в Э. были изданы многочисл. повести и романы, сб-ки стихов, драматич. произв., но излюбленным жанром продолжали оставаться философско-историч. и философско-публицистич. повествования. Крупным поэтом и драматургом 50—60-х гг. был Мэнгисту Лемма, автор лирич. стихов и бытовых комедий. Другой видный поэт, драматург, прозаик и переводчик — Кэббэдэ Микаэль. В 70-е гг. в амхарскую лит-ру пришло поколение молодых поэтов, среди них мастер нац. философско-лирич. поэзии Айяльнех Мулату, наполнивший сложные традиц. формы амхарского стиха революц. содержанием.

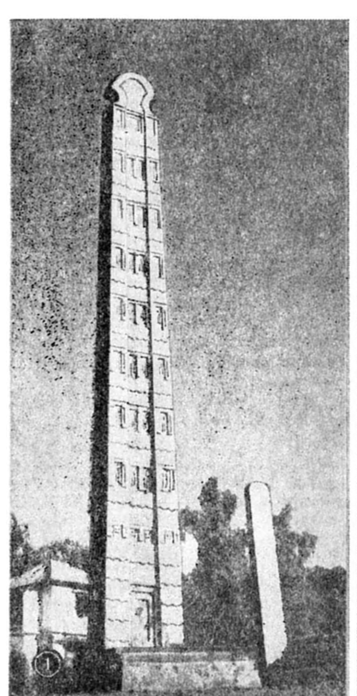
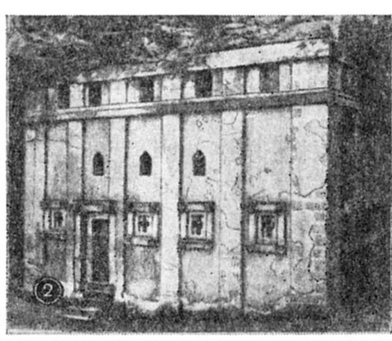
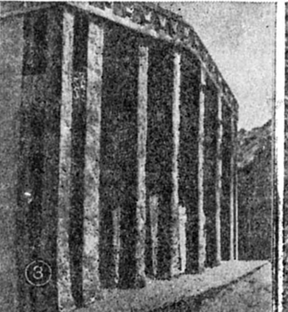
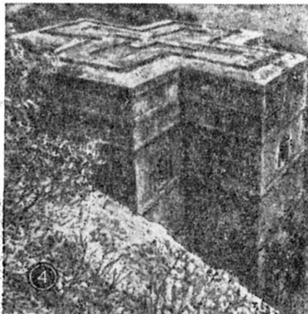
*Лит.:* Крачковский И. Ю., Литература Абиссинии, «Вестник ЛГУ», 1948, № 7; его же, Введение в эфиопскую филологию, ред., предисл. и прим. Д. А. Ольдерогге, [Л.], 1955; Кобищанов Ю. М., У истоков эфиопской литературы (аксумская литература), в кн.: Литература стран Африки, сб. 1, М., 1964; его же, Фольклорные мотивы в эфиопской литературе, в сб.: Фольклор и литература народов Африки, М., 1970; Иванова В. М., Тютрюмова Т. Л., Заметки о литературе Эфиопии на амхарском языке, там же; Ягья В. С., Современная литература Эфиопии, в сб.: Актуальные проблемы изучения литератур Африки, М., 1969; Иванова В. М., Вольпе М. Л., Литература Эфиопии (на амхарском языке), в кн.: Современные литературы Африки. Восточная и Южная Африка, М., 1974 (лит.); Cerulli E., La letteratura etiopica. L'Oriente cristiano, 3 ed., Mil., 1968.

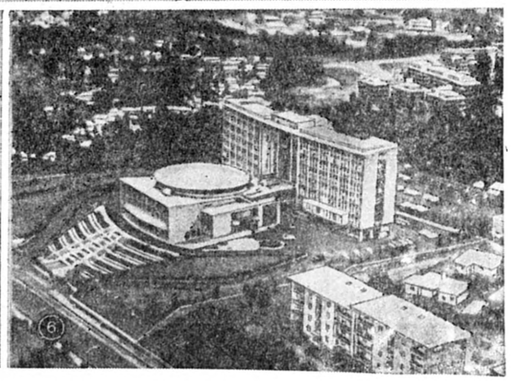
*Ю. М. Кобищанов, В. М. Иванова.*

**XII. Архитектура и изобразительное искусство**

В многоликом и древнем иск-ве Э. сочетаются традиции афр. культуры и наследие др.-вост. иск-ва, самобытное переосмысление христианских архит. ти-

1. Монолитная стела в Аксуме. Ок. 2—4 вв. 2. Церковь Бет-Абба Либанос в Лалибэле. 3. Церковь Медхане-Алем в Лалибэле. Ок. 11—13 вв. 4. Церковь Бет Гиоргис в Лалибэле. Ок. 12—13 вв. 5. Замок в Гондаре. 17 в. 6. А. Медзедими. Дом Африки в Аддис-Абебе. 1963.



пов и сюжетов и европ. влияния. К древнейшим (до 2-го тыс. до н. э.) кушитским культурам Юж. Э. восходят кам. стелы со схематич. изображениями человека и символич. знаками; позже в Юж. Э. ставились намогильные дерев. человеч. фигуры народа консо. На С.-В. страны открыты наскальные росписи (Ганзаба, Адди-Кэйих), рельефы (Шебе) с фигурами быков, рельефные человеческие фигуры (Даро-Кавлос), относящиеся к доист. периоду и более поздние. В сер. 1-го тыс. до н. э. на горных плато расцвело иск-во др.-вост. типа, истоки к-рого лежали в *Сабе* (Юж. Аравия): постройки из тёсаных кам. плит — прямоугольные храмы с плоской кровлей (Йеха, Хаульти), плотины; алтари и фризы с изображением горного козла (лунное божество Альмаках); обобщённая, плавная по силуэту скульптура — сидящие царские фигуры, рельефы, кам. и терракотовые головы 5—4 вв. до н. э.; известны также наскальные изображения львов (Гобедра близ Аксума), кам. и бронз. фигурки животных, кам. сфинксы, вотивные троны. Подъём иск-ва Э. наступил в 1-й пол. и сер. 1-го тыс. н. э. с возвышением Аксумского царства. Строились большие дворцы из камня с дерев. связями в 2—3 этажа, с плоской крышей на столбах, иногда с внутр. дворами (дворец Такха-Марьям в Аксуме, реконструкцию см. в 1-м т., с. 347), кам. стелы выс. до 33 *м*, имитирующие многоярусные башни; троны на ступенчатых основаниях, плотины, водохранилища, ряды жилых домов. Эллинистич. влияния ощущаются в резьбе по камню: бутонообразные капители гранёных столбов, изображения архит. мотивов и полумесяца (на стелах), виноградной лозы. Керамика расписывалась геом. орнаментом, иногда изображениями людей, животных, растений. На монетах представлены профильные головы царей, окружённые венком колосьев. После христианизации Аксума (сер. 4 в.) строились монастырские комплексы и базиликальные церкви: в комплексе Дэбрэ-Дамо трёхнефная церковь, с нартексом и хорами, имеет дерев. потолки, в т. ч. имитацию свода в ср. нефе; потолок нартекса украшают 33 кассеты со стилизованными фигурами животных и геометрическим узором.

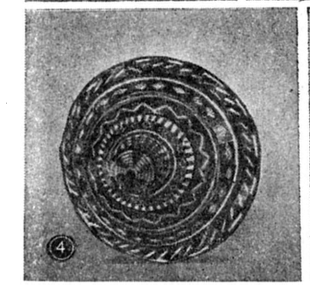
После упадка Аксума традиции иск-ва Э. возродились в 12—13 вв. в ср.-век. царстве к В. от оз. Тана со столицей Лалибэла. Дворцы и обществ. здания Лалибэлы не сохранились, но дошли высеченные в туфовых массивах, выстроенные в пещерах или отдельно стоящие церкви. Скальные церкви (в Лалибэле и многих других местах) имеют базиликальный, иногда крестообразный план и плоские крыши; всё вплоть до деталей вырезано из камня, причём имитируются своды, дерев. связи и наличники, раскреповки и тяги. С коптским и сирийским иск-вом связана резьба по камню: кресты и аркады на крышах церквей, рельефы на фасадах церквей Бет-Марьям и Бет-Голгофа в Лалибэле; в декор церкви в Йемрахе входят изображения афр. животных. Появилась фресковая живопись — стилизов. плоскостные фигуры святых, изображения охотничьих сцен и животных (церковь Медхане-Алем в Лалибэле), евангельские сюжеты (церковь Бет-Марьям), геом. орнамент. Яркость цвета и плоскостность отличают темперные иконы, в т. ч. диптихи и триптихи; известны также панно на холсте. С 14 в. развивалась эфиопская миниатюра, преломившая влияния коптского, сиро-месопотамского, арм. иск-ва в схематичном, плоскостном, но полном наивной выразительности и яркой красочности стиле. В 15—16 вв. Э. возродилась как целостное гос-во, строились города, дворцы, богатые церкви (белокам. церковь Макана Селассие в горах Уолло — центр. святилище, окружённое дерев. колоннадой). В 17 в. к С. от оз. Тана создана новая столица Гондар. Кам. замки-дворцы с угловыми башнями, аркадами, арочными проёмами, зубчатыми парапетами, богатым убранством причудливо сочетали местные традиции с воздействием европ. (гл. обр. португ.) зодчества. Прямоугольные и круглые в плане церкви богато расписывались. В живописи росли черты нарядности и повествовательности, усилились европ. влияния. В течение мн. веков сложились особенности декоративного иск-ва Э. Разнообразны формы керамики, украшенной гравировкой, росписью, рельефом. В вазах из гранита, алебастра, мрамора ощущаются эллинистич. и визант. традиции. Ювелирные изделия показывают многообразные связи с Египтом, Аравией, Грецией, Арменией, Индией; богаты формами и орнаментикой (в т. ч. сложная плетёнка) металлич. и дерев. кресты.

Во 2-й пол. 19 — нач. 20 вв. строились города (в т. ч. новая столица Аддис-Абеба), отд. здания больниц и школ; преобладали беспорядочная планировка и простейшие жилища. В живописи появились историч. и батальные картины патриотич. характера. В 20 в. для стр-ва столицы приглашались архитекторы из мн. европ. и азиат. стран, в 1930-х гг. велись планировочные работы в городах Сев.-Вост. Э. Стр-во развернулось в 1950—60-х гг., когда были возведены обществ. здания лёгких, ясных форм из бетона, цветных пластиков, стекла (итал. арх. А. Медзедими, франц. арх. А. Шомет, эфиопский арх. М. Тедрос). Значительна роль специалистов СССР (Политехнич. ин-т в Бахр-Даре, 1969, арх. А. И. Беляев, Е. А. Аничкова, инж. М. Д. Рейнин), ГДР (планировка Бахр-Дара), Югославии (почтамт, госпиталь, отель «Веби-Шебели» в Аддис-Абебе), Болгарии. Формируется проф. эфиопское иск-во: живописец и скульптор Афеворк Текле, живописцы Агегну Энгеда, Але Феллеге Селам, Гебре Кристос Деста, Абдель Рахман Шэриф, скульпторы Тадессе Белайнех, Тадессе Мамеча обращаются к образам нац. нар. жизни, к древним и нар. художеств. традициям и к опыту различных европ. течений 19 и 20 вв. После 1974 строятся посёлки типовых домов для трудящихся, создаются картины, статуи, плакаты, посвящённые революц. борьбе народа.

Традиц. нар. жилище Э.— круглые в плане плетнёвые обмазанные глиной дома («тукуль»), с конич. кровлей; прямоугольные дома («хедме») из камня с глиной и щебнем, имеющие плоскую крышу и навес; на Ю.— также куполообразные хижины. Традиц. нар. ремёсла — гончарство (разнообразные, часто глазуров. сосуды), плетение из соломы (столы-корзины для еды, корзины с конич. крышкой, украшенные узором из концентрич. кругов и ромбов), обработка металла (ажурные, чеканные, филигранные кресты и украшения), вышивка (на накидках «шамма», на женских рубахах и штанах, часто со сложным плетёным орнаментом), резьба по дереву, тиснение по коже.

Илл. см. на вклейке, табл. XIX (стр. 352—353).

*Лит.:* Тураев Б. А., Айналов Д. В., Произведения абиссинской живописи, собранные д-ром А. И. Кохановским, СПБ, 1913; Абиссиния (Эфиопия). Сб. статей, М.— Л., 1936; Кобищанов Ю. М., Аксум, М., 1966; Искусство народов Африки, М., 1975; Pankhurst E. S., Ethiopia. A cultural history, L., 1955; Doresse J., Au pays de la reine de Saba. L'Ethiopie antique et moderne, P., 1956; Buxton D. R., Travels in Ethiopia, N. Y.—Wash., 1967.



1. Сосуд для пуповины из Харара. Керамика. Музей Института эфиопских исследований. Аддис-Абеба. 2. Процессионный крест. Серебро. 15 в. 3. Намогильная фигура народа консо. Дерево. Африканский музей. Рим. 4. Плетёная крышка. Крашеная солома. Музей Пигорини. Рим. 5. Статуэтка лежащей коровы из Лалибэлы. Керамика. Музей Института эфиопских исследований. Аддис-Абеба.

### XIII. Музыка

Эфиопская музыка сложилась под влиянием др.-греч., иудейской, позднее

араб. культур, а также во взаимодействии с нек-рыми афр. культурами. Разнообразен муз. фольклор Э., что связано с пестротой и разнородностью этнич. состава населения. Длит. эволюцию претерпели мелодич. формулы, типы песен, инструменты, лады. Известны трудовые, обрядовые, историч., военные (напр., «шиллала» у амхарцев), охотничьи, «личные» и др. песни. Фонетич. особенности различных языков обусловливают специфику вокальной техники (напр., характерная прерывистость мелодич. движения, обрыв муз. фразы). Муз. инструментарий: струнные — масенко (масинко, однострунная скрипка), крар и бегена (6- и 8-, 12-струнные лиры); духовые — вашинт (поперечная флейта), имбилта (эмбилта, флейта с пентатонным звукорядом), малакат (длинные трубы из бамбука или металла); ударные — барабаны коберо, атамо и др. Носителями муз. культуры в Э. были странствующие поэты-певцы — азмари (полупроф. музыканты — мужчины и женщины), к-рые пели, аккомпанируя себе на масенко или краре. Их песни, зачастую остросоциального характера, содержали критику имущих классов, выражали ненависть к завоевателям. Несколько трансформированная традиция азмари сохранилась в совр. Э. (популярны певцы Тилахун, Гессессэ, Малаку Гелау, Гетамесай Абебе и др.). В 30-х гг. 20 в., в связи с проникновением в страну элементов зап. культуры, появились композиторы, использующие европ. систему нотации; среди них — Алека Мелаку Бегго-Сеу, Каньятта Иофатаха Негуссе, М. Иоханнес. В 50-х гг. в Аддис-Абебе была создана «Нац. патриотич. ассоциация», объединившая музыкантов Э., пропагандирующих нац. культуру. В 1952 началась серьёзная работа по изучению фольклора Э. Большое внимание уделяется муз. образованию: организованы ф-ты иск-в в ун-тах Аддис-Абебы и Асмары, Ин-т эфиопских исследований в Аддис-Абебе (1963). При Ун-те Аддис-Абебы основан Центр художеств. творчества (1963), цель к-рого — воспитание молодёжи в духе нац. традиций. Курсы по подготовке проф. музыкантов созданы и при Нац. театре (ансамбль театра гастролировал в 1961 в СССР). В 1960 с помощью специалистов из НРБ открыта консерватория. Характерно объединение артистов и небольших групп в крупные творческие коллективы. Таковы «Группа Голубого Нила» (исполняет ритуальные песни и танцы), Муз.-танц. и драматич. ансамбль (выступал на фестивале в Лагосе в 1977 с программой на революц. темы).

*Дж. К. Михайлов.*

**XIV. Театр**

Истоки театр. культуры народов, населяющих территорию Э., в традиц. обрядах (свадебных, похоронных и др.) и празднествах (напр., связанных с победой над врагом, выборами вождя). С возникновением в стране общеобразоват. школ (нач. 20 в.) появился школьный театр. Первые нац. драматурги — Евтахи Ныгусэ и Фатаурари Таклехацариат (19 в.) — получили образование в России и Франции. В период итал. интервенции (1930-е гг.) функционировал театр под назв. «Союз патриотов Родины», к-рый в своих спектаклях призывал к объединению патриотич. сил. В 1950 в Аддис-Абебе был проведён фестиваль самодеятельного иск-ва, имевший большое значение для развития нац. театра. В 1955 в столице открылся первый проф. театр (с сер. 70-х гг. — Национальный театр). В его репертуаре — пьесы современных национальных драматургов, адаптированные переводы У. Шекспира. Одна из последних поставленных театром пьес — «Ревизор» Н. В. Гоголя (1976).

**ЭФИО́ПСКАЯ О́БЛАСТЬ,** одна из зоогеографич. областей суши. Занимает Африку (к Ю. от Сахары), о-ва Мадагаскар, Маскаренские, Коморские, Сейшельские и нек-рые др., а также юж. часть Аравийского п-ова. Фауна типично материковая, очень богатая. Эндемичны отряды трубкозубов, птиц-мышей и страусов, семейства — златокротов, выдровых землероек, тенреков, иглохвостых летяг, долгоногов, жираф, бегемотов, цесарок, птиц-секретарей, китоглавых цапель, бананоедов и др. Всего в Э. о. встречаются представители 38 сем. млекопитающих; из них 6 сем. общие для Э. о. и *Индо-Малайской области*: человекообразные обезьяны, лемуры, оленьки, носороги, слоны, панголины. Особенно характерны для Э. о. антилопы; разнообразны свиньи, особенно типичен бородавочник. Отсутствуют кроты, олени, медведи. Птицы представлены 89 семействами; из них 12 сем. общие для Э. о. и Индо-Малайской обл., в т. ч. дронго, медоуказчики, питты, птицы-носороги, обитающие преим. в тропич. и экваториальных лесах. Из воробьиных характерны ткачики и нектарницы. Попугаев мало. Нет тетеревиных, корольков, оляпок и нек-рых др. Из пресмыкающихся многочисленны и разнообразны ящерицы — хамелеоны, агамы, гекконы, вараны. Характерны кобры, гадюки, питоны, бокошейные черепахи, крокодилы. Из земноводных много жаб, шпорцевых лягушек, настоящих лягушек, червяг; квакши почти отсутствуют. Из рыб в пресных водоёмах преобладают карповые. Характерны протоптерус, многопёры и длиннорылы. Из насекомых обильны термиты, конические постройки к-рых типичны для саванн, бабочки голубянки, саранчовые. Э. о. подразделяется на 4 подобласти: Западно-Африканскую, Восточно-Африканскую, Капскую и Мадагаскарскую.

Илл. см. на вклейке к стр. 320.

*Лит.:* Гептнер В. Г., Общая зоогеография, М.—Л., 1936; Бобринский Н. А., Гладков Н. А., География животных, 2 изд., М., 1961; Второв П. П., Дроздов Н. Н., Биогеография материков, М., 1974.

*А. Г. Воронов.*

**ЭФИО́ПСКАЯ РА́СА,** восточноафриканская раса, раса, занимающая промежуточное положение между европеоидами и негроидами. Характерна для населения Эфиопии, Сомали и сопредельных стран Вост. Африки. Осн. признаки: волнистые волосы, тёмная кожа, умеренный *прогнатизм*, утолщённые губы, узкий выступающий нос, высокий рост (175—179 *см* у взрослых мужчин), узкое лицо, *долихокефалия*. Образовалась, возможно, в результате смешения европеоидов и негроидов, начавшегося ещё в эпоху мезолита, или в процессе развития древних переходных европеоидно-негроидных популяций.

**ЭФИО́ПСКИЕ ЯЗЫКИ́,** одно из названий семитских языков Эфиопии, входящих наряду с южноаравийскими в южнопериферийную группу семитской ветви *семито-хамитских языков*. По новейшей, хотя и не всеми полностью признаваемой, классификации Р. Хецрона (США), Э. я. делятся на северные (гез, др. названия: геез, гёэз, абиссинский, *эфиопский язык*; тигринья, или тиграи; тигре) и южные, распадающиеся на «внешнюю» ветвь с языками группы «н» — гафат и сев. гураге (содцо и гогот) и группы «т» — мухер и центр. гураге с подгруппами маскан, западная (чаха, гумер, эжа, гура), периферийная (эннемор, гьето, эндегень, энер), а также «сквозную» ветвь с языками: амхарский, аргобба, вост. гураге (селти, уолане, эннекор и зуай) и харари. По классификации И. М. Дьяконова, гез зафиксирован в среднем, остальные Э. я. — в новом состоянии семито-хамитских языков, для к-рого характерно коренное изменение общесемитского грамматич. строя и фонологич. системы, обусловленное и влиянием дальнеродств. *кушитских языков*, также распространённых на терр. Эфиопии.

*Лит.:* Дьяконов И. М., Семито-хамитские языки, М., 1965; Старинин В. П., Эфиопский язык, М., 1967; Титов Е. Г., Современный амхарский язык, М., 1971; Ullendorff Ed., The semitic languages of Ethiopia, L., 1955; Leslau W., Étude descriptive et comparative du gafat. (Ethiopien méridional), P., 1956; его же, Ethiopians speak. Studies in cultural background, v. 1—3, Berk.—Los Ang., 1965—68; его же, Ethiopic and South Arabian, в кн.: Current trends in linguistics, v. 6 — Linguistics in South-West Asia and North Africa, The Hague—P., 1970; Tucker A. N., Bryan M. A., Linguistic analyses. The Non-Bantu languages of North-Eastern Africa, L.—Oxf., 1966; Hetzron R., Ethiopian Semitic. Studies in classification, Manchester, 1972; IV Congresso Internazionale di Studi Ethiopici (Roma, 1972), Roma, 1974; Language in Ethiopia, L.—Oxf., 1976.

*А. Ю. Милитарёв.*

**ЭФИО́ПСКИЙ ЯЗЫ́К** (самоназвание — гыз, традиционно — гёэз), мёртвый культовый язык монофиситской церкви в Эфиопии. Относится к эфиопской подгруппе (см. *Эфиопские языки*) юго-зап. группы *семитских языков* (есть и др. классификация). Развился из одного из юж.-аравийских диалектов, занесённого на терр. Эфиопии переселенцами из Юж. Аравии ок. 5 в. до н. э. С 4 в. имеет слоговой алфавит на основе юж.-аравийского *консонантного письма*. Был гос. языком Аксумской империи (4—7 вв.) и позднейших эфиоп. гос-в, но с 13 в. вытеснен *амхарским языком*. Из памятников аксумской эпохи известны лишь надписи на стелах. Переводы религ. и нек-рых светских книг с греч. и сирийского, сделанные в ту эпоху, сохранились лишь в более поздних (с 13 в.) редакциях. В качестве лит. Э. я. просуществовал до нач. 20 в.

*Лит.:* Крачковский И. Ю., Введение в эфиопскую филологию, Л., 1955; Старинин В. П., Эфиопский язык, М., 1967; Ullendorff Ed., The semitic languages of Ethiopia, L., 1955.

**ЭФИО́ПСКОЕ НАГО́РЬЕ,** нагорье на С.-В. Африки, гл. обр. в Эфиопии; простирается от оз. Туркана до ниж. течения р. Барка (от 5 до 18° с. ш.). Высоты возрастают с 2000 *м* на Ю.-З. до 3000 *м* на С.-В., круто обрывается на В., а на З. спускается ступенями.

Сев. часть Э. н. (до 15° с. ш.) — пенеплен на кристаллич. породах с островными горами, южнее — лавовые ступенчатые плато — амбы, разделённые глубокими каньонообразными долинами на труд-

недоступные горные массивы. Наибольшей выс. 4623 *м* достигают горы Сымен (г. Рас-Дашан, самая высокая на Э. н.); к Ю.-З. от них — обширная межгорная котловина с оз. Тана. На Ю.-В. нагорье крутыми ступенями спускается к глубокой сбросовой впадине, отделяющей сомалийские плато; поперечные лавовые пороги делят её на неск. котловин, по её краям и со дна поднимаются фумаролы, горячие источники.

Климат субэкваториальный, жаркий, летне-влажный. Чётко выражена высотная поясность климата, почв и растительности. Резко различен климат зап. и вост. склонов. Зап. склоны летом обильно увлажнены (до 1500 *мм* осадков в год). Восточные — засушливые, летом часты нисходящие жаркие ветры типа фёнов, осадки (ок. 500 *мм*) гл. обр. зимние. Зимой иногда в горах выпадает снег. Хорошо развитая речная сеть; крупные реки басс. Нила — Голубой Нил, Атбара, Баро — протекают в глубоких каньонах, порожисты, несудоходны. Почвенно-растительные пояса наиболее развиты на зап. наветренном склоне: нижний пояс колла (до 1700—1800 *м*) со среднегодовыми темп-рами не ниже 20 °С; влажные тропич. леса; на междуречных уступах — высокозлаковые и опустыненные (на С.) саванны. В поясе война-дега (до 2400 *м*) среднемесячные темп-ры от 13 до 16—18 °С, растительность — саванна с пальмами, акациями, канделябровидными молочаями. В поясе дега (2400—4000 *м*), где темп-ры резко снижаются, на склонах гор растут хвойные леса из древовидных можжевельников, сменяющиеся высокогорными степями. Эти пояса — древние р-ны земледелия и являются родиной мн. сортов зерновых культур (твёрдой пшеницы, ржи, ячменя); возделываются также кукуруза, масличные, цитрусовые, кофейные деревья.

Животный мир весьма разнообразен: травоядные (жирафы, слоны, зебры, антилопы и др.), хищники (сенегальский лев, леопард, рысь, гиена и др.). Вблизи рек обитают носороги, бегемоты. Много обезьян (зелёные мартышки, гелады, павианы-анубисы). Очень богата и разнообразна фауна птиц.

**ЭФИО́ПЫ**, итиопы, итьопы (от греч. Aithíops, букв.— обожжённый солнцем, загорелый), 1) в древности — название народов, живших к Ю. от Египта — в Нубии и в пределах совр. Эфиопии. 2) Самоназвание жителей Эфиопии. См. *Эфиопия*, раздел Население.

**ЭФИ́Р** (греч. aithēr), в др.-греч. мифологии верхний, наиболее лёгкий и прозрачный слой воздуха, к-рого достигала вершина *Олимпа*, где находились олимпийские боги. По «Теогонии» Гесиода, Э.— порождение Эреба (подземного Мрака) и Никты (Ночи); по др. версиям, от соединения Э. с Гемерой (Днём) рождаются Земля, Небо, Море, Океан, Тартар.

В антич. философии Э.— тончайшая всепроникающая материя; наряду с землёй, водой, воздухом и огнём, один из пяти элементов бытия (Аристотель) — «квинтэссенция» (лат. quinta essentia — пятая сущность). См. также *Эфир мировой*.

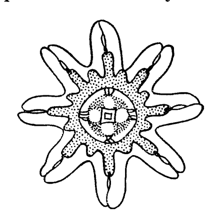
**ЭФИ́Р** мировой, световой эфир, гипотетич. всепроникающая среда, к-рой, по науч. представлениям прошлых столетий, приписывалась роль переносчика света и вообще электромагнитных взаимодействий.

Первоначально Э. понимали как механич. среду, подобную упругому телу. Соответственно, распространение световых волн уподоблялось распространению звука в упругой среде, а напряжённости электрич. и магнитного полей отождествлялись с механич. натяжениями Э. Гипотеза механич. Э. встретилась с большими трудностями, в частности с невозможностью примирить поперечность световых волн (требующую от Э. свойств абсолютно твёрдого тела) и отсутствие сопротивления Э. движению небесных тел. (Как теперь ясно, эта гипотеза несостоятельна хотя бы потому, что силы упругости, натяжения и т. п. сами имеют электромагнитную природу.) Трудности механич. интерпретации Э. привели в кон. 19 в. к отказу от создания его механич. моделей. Нерешённым оставался лишь вопрос об участии Э. в движении тел. Возникшие при этом трудности и противоречия были преодолены в созданной А. *Эйнштейном* спец. теории относительности, к-рая полностью сняла проблему Э., упразднив его из теории (см. *Относительности теория*, *Электродинамика движущихся сред*).

С совр. точки зрения, физический *вакуум* обладает нек-рыми свойствами обычной материальной среды. Однако его не следует путать с Э., от к-рого он принципиально отличается уже потому, что электромагнитное поле является самостоятельным физическим объектом, не нуждающимся в специальном носителе.

*Лит.:* Борн М., Эйнштейновская теория относительности, пер. с англ., М., 1964. См. также *лит.* к статьям, на к-рые даны ссылки. *Д. А. Киржниц.*

**ЭФИ́РА**, личинка большинства кишечнополостных животных класса *сцифоидных*; образуется в результате бесполого размножения путём поперечного деления особи полипоидного (см. *Полипы*) поколения — сцифистомы. Край зонтика Э. образует 8 двойных лопастей. Щупальца и ротовые лопасти отсутствуют. Пищеварит. система недоразвита (кроме желудка, имеются лишь зачатки радиальных каналов). Самые молодые Э. прозрачны, до неск. *мм* в диаметре. Превращение Э. во взрослую медузу сопровождается усиленным ростом, край зонтика выравнивается, формируются сложная *гастроваскулярная система*, краевые щупальца и зачатки половых желёз.



Эфира сцифомедузы Aurelia aurita (с ротовой стороны).

**ЭФИРНОМА́СЛИЧНЫЕ РАСТЕ́НИЯ**, возделывают для получения эфирного масла; одна из групп *технических культур*. Объединяют однолетние и многолетние растения из различных ботанич. семейств: зонтичных — кориандр, тмин, анис, фенхель; губоцветных — мята, лаванда, шалфей мускатный; розоцветных — роза эфирномасличная; гераниевых — герань (пеларгония) розовая; амариллисовых — тубероза; миртовых — эвкалипт лимонный и др. Среди Э. р. есть деревья (напр., эвкалипт), кустарники и полукустарники (роза, жасмин, сирень, лаванда), травы (кориандр, мята, герань, тубероза). Э. р. накапливают *эфирное масло* в плодах (напр., зонтичные), зелёной массе (мята, герань, базилик евгенольный), цветках и соцветиях (роза, лаванда, тубероза, сирень), корнях и корневищах (ирис, ветиверия). Кроме Э. р., сырьём для получения эфирного масла служат плоды цитрусовых, укропа, цветки цветочных культур (нарцисс, гиацинт), дикорастущие растения (бадьян, ладанник), деревья хвойных пород (сосна, пихта, кедр, лиственница).

Многие Э. р. выращивают в тропич. и субтропич. областях, мяту, кориандр и др. зонтичные — в р-нах с умеренным климатом. В мировом земледелии осн. значение имеют роза, мята, лаванда, герань. В СССР площади Э. р. в 1977 св. 250 тыс. *га*; возделывают кориандр (более 80%), мяту, шалфей мускатный, розу, лаванду, герань розовую и др. Сырьё Э. р. содержит след. количество эфирного масла (в %): кориандр 0,2—1,4; мята 1,3—3,5; шалфей мускатный 0,17—0,25; роза 0,12—0,15; лаванда 0,8—1,4; герань розовая 0,15—0,2. См. также статьи об отдельных Э. р.

*Лит.:* Эфиромасличные культуры, М., 1976. *А. А. Хотин.*

**ЭФИРНОМА́СЛИЧНЫХ КУЛЬТУ́Р ИНСТИТУ́Т** Всесоюзный научно-исследовательский (ВНИИЭМК) Мин-ва с. х-ва СССР (Симферополь). Создан в 1965. Отделы (1978): селекции и семеноводства; защиты растений; биохимии; технологии переработки эфирномасличного сырья; экономики и др.; лаборатории — генетики, минерального питания, экспериментальной биологии, гербицидов и др.; конструкторское бюро; неск. опытных станций и х-в. Исследования по вопросам селекции, технологии произ-ва эфирномасличных культур и переработки сырья и др. Районированы выведенные в ин-те сорта: кориандра — Смена, Луч, Янтарь; мяты — Прилукская 6, Краснодарская 2; шалфея мускатного — Вознесенский 24, Крымский ранний и др. Создано ок. 30 образцов новой техники для эфирномасличного произ-ва. В 1971 на базе ин-та организовано науч.-производств. объединение по эфирномасличным культурам и маслам. Ин-т имеет аспирантуру.

**ЭФИРНОМА́СЛЯНЫЕ ХО́ДЫ**, вместилища эфирных масел в различных органах растений. Образуются или в результате разъединения клеток (схизогенные, напр. у зверобоя и у зонтичных), или путём их растворения (лизигенные Э. х., напр. у ясенца, у цитрусовых), или смешанным путём (у нек-рых рутовых). Иногда эфирные масла накапливаются в отдельных клетках (идиобластах, напр. у аира, лавра, камфорного дерева), в железистых волосках (гл. обр. у губоцветных).

**ЭФИ́РНЫЕ МАСЛА́**, пахучие вещества, к-рые вырабатываются эфирномасличными растениями и обусловливают их запах. Синтез Э. м. происходит в особых клетках различных органов растений. Биол. роль этих масел окончательно не выяснена. Предполагается, напр., что они являются *аттрактантами* или *репеллентами*, уменьшают теплоотдачу и т. д.

Э. м.— многокомпонентные смеси органич. соединений, гл. обр. терпенов и их кислородных производных — спиртов, альдегидов, кетонов, эфиров и др. (в ряде

Характерные животные Эфиопской области: 1 — длиннохвостая птица-мышь; 2 — красноклювый ткачик; 3 — абиссинский рогатый ворон; 4 — выдровая землеройка; 5 — горилла; 6 — шимпанзе; 7 — капский даман; 8 — нектарница Джонстона; 9 — бананоед; 10 — гигантский шипохвост; 11 — гамадрил; 12 — карликовый бегемот; 13 — окапи; 14 — гвереца; 15 — североафриканский прыгунчик; 16 — барс; 17 — трубкозуб; 18 — белобрюхий панголин; 19 — птица-секретарь; 20 — африканский павлин; 21 — лев; 22 — сенегальский галаго; 23 — златокрот; 24 — китоглав; 25 — африканский белый носорог; 26 — африканский слон; 27 — долгоног; 28 — африканский страус; 29 — жираф; 30 — грифовая цесарка; 31 — пятнистая гиена; 32 — полосатая гиена; 33 — гиеновая собака; 34 — водяной оленёк; 35 — антилопа орикс; 36 — антилопа куду; 37 — антилопа гну; 38 — зебра (квагга); 39 — бегемот; 40 — африканский буйвол; 41 — африканская циветта; 42 — тенрек; 43 — бородавочник; 44 — толстый лори; 45 — лемур вари; 46 — лемур катта; 47 — нильский крокодил; 48 — жук-голиаф; 49 — гладкая шпорцевая лягушка; 50 — габонская гадюка; 51 — африканский ламантин; 52 — малый протоптерус; 53 — нильский многопёр.

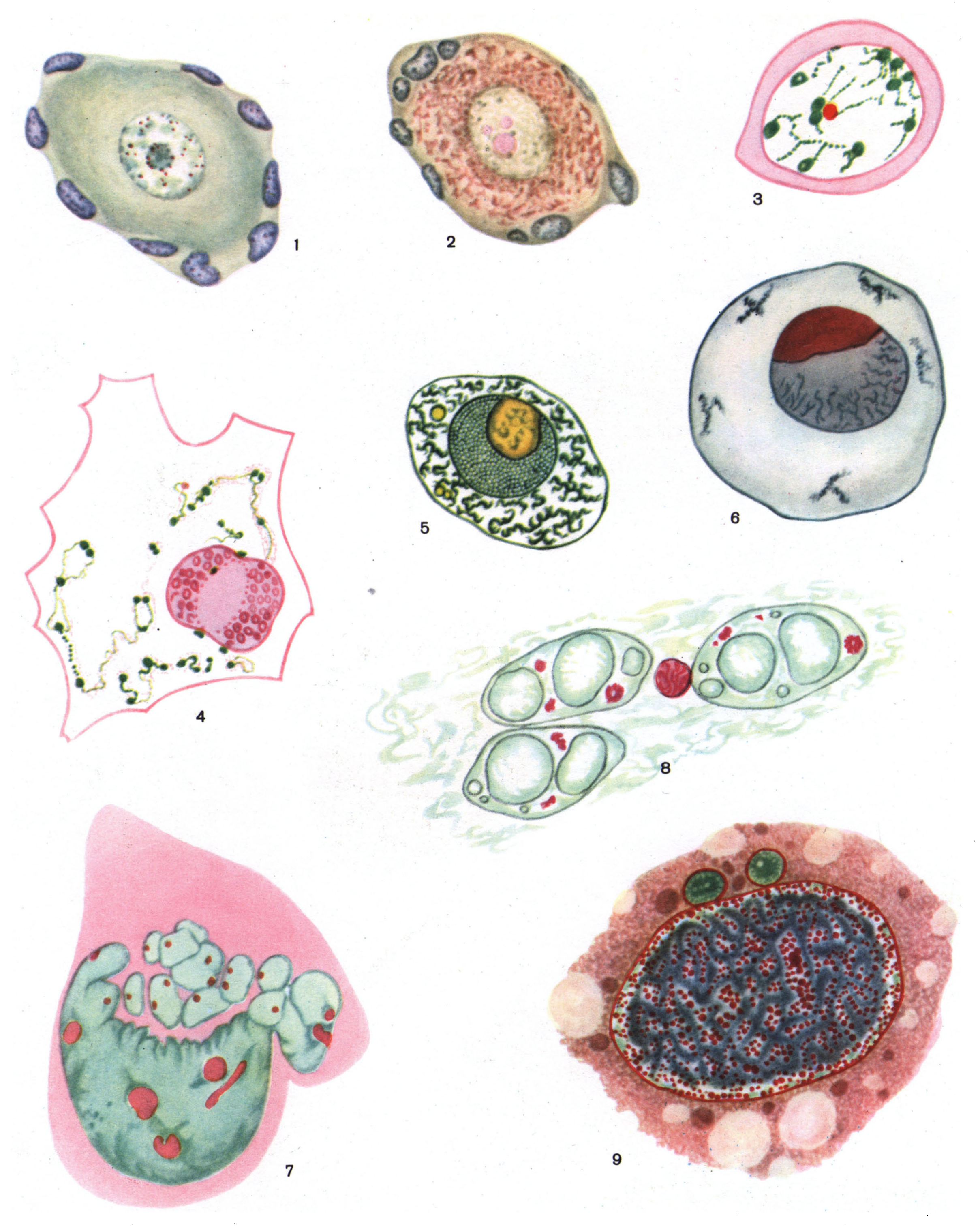
*К ст. Эфиопская область.*

Н а з е м н ы е  я д о в и т ы е  ж и в о т н ы е: **1** — огненная саламандра; **2** — краснобрюхая жерлянка; **3** — зелёная жаба; **4** — древесная лягушка кокоа; **5** — лягушка-древолаз; **6** — она же, другой окраски; **7** — ядозуб; **8** — песчаная эфа; **9** — обыкновенный щитомордник; **10** — западная мамба; **11** — полосатый гремучник; **12** — гюрза; **13** — пама; **14** — кобровый аспид; **15** — очковая змея; **16** — капская гадюка; **17** — сколопендра; **18** — скорпион; **19** — телифон; **20** — тарантул; **21** — каракурт; **22** — гусеница златогузки; **23** — жук-педерус; **24** — шершень; **25** — жук-нарывник; **26** — шпанская мушка; **27** — медоносная пчела.

*К ст. Ядовитые животные.*

**Водные ядовитые животные:** **1** — лошадиная актиния; **2** — медуза хиронекс; **3** — медуза гонионема, или крестовичок; **4** — сифонофора физалия, или португальский кораблик; **5** — медуза корнерот; **6** — зелёная гидра; **7** — медуза цианея; **8** — морской ёж токсопнейстес; **9** — морской ёж диадема; **10** — моллюск конус; **11** — мускусный осьминог; **12** — ёж-рыба; **13** — собака-рыба, или бурый фугу; **14** — морской кот; **15** — рыба-хирург; **16** — маринка; **17** — бородавчатка; **18** — морской дракончик, **18 а** — он же, закопавшийся в грунт; **19** — крылатка.

*К ст. Ядовитые животные.*




Клеточные ядра на окрашенных препаратах: **1**, **2** — нервные клетки с крупным ядром, окраска (красно-фиолетовая) по Фёльгену на ДНК (**1**), метиловым зелёным на ДНК и пиронином (красный цвет) на РНК (**2**); по краям видны ядра соединительнотканных клеток; **3**, **4** — яйцеклетки креветки рода Palaemon на ранней (**3**) и поздней (**4**, изображено только ядро) стадиях, в процессе развития ядро приобретает неправильную форму, хроматин (зелёный) рассеивается, ядрышко (красное) растёт и вакуолизируется, окраска метиловым зелёным — пиронином; **5**, **6** — ядра яйцеклеток моллюсков рода Littorina, видны две различно окрашивающиеся части ядрышка (амфинуклеолы), окраска метиловым синим — оранжевым Ж (**5**) и азаном (**6**); **7** — фрагментация гигантского полиплоидного ядра трофобласта крысы, окраска метиловым зелёным — пиронином (хроматин зелёный, ядрышки красные, цитоплазма розовая); **8** — три диплоидных макронуклеуса и один микронуклеус инфузории рода Remanella, окраска по Фёльгену на ДНК, в макронуклеусах видны хромоцентры (красно-фиолетовые) и ядрышки (бледно-зелёные); **9** — полиплоидный макронуклеус и два микронуклеуса инфузории рода Nassula, окраска метиловым зелёным — пиронином: хроматин (фиолетовый) содержит и ДНК, и РНК, ядрышки (красные) — РНК, микронуклеусы зелёные.

*К ст. Ядро клеточное и ядрышко.*

случаев преобладает один или неск. компонентов). Напр., в *розовом масле* обнаружено более 200 органич. веществ, однако осн. массу (ок. 80%) составляют $\beta$-фенилэтиловый спирт и т. н. терпеновые спирты (гераниол, линалоол, цитронеллол и нерол), в *мятном масле* — более 100 компонентов, осн. из к-рых (90%) являются ментол, ментон, ментилацетат и цинеол. Часто в ходе развития растения состав Э. м. сильно изменяется. Так, кориандровое масло, полученное из цветков, содержит до 80% децилового альдегида, а выделенное из семян — 60—80% линалоола.

Э. м. — прозрачные бесцветные или окрашенные (жёлтые, зелёные, бурые) жидкости. В отличие от *масел растительных*, многие Э. м. летучи. Плотность их, как правило, меньше единицы. Они практически нерастворимы в воде, хорошо растворимы в серном и петролейном эфирах, бензоле и др. малополярных органич. растворителях, оптически активны; под действием света и кислорода воздуха постепенно окисляются и осмоляются, что приводит к изменению их запаха.

Э. м. известны с древних времён. Их применяли для благовонных курений, как косметич. и лекарств. средства, при бальзамировании.

Эфироносная флора мира насчитывает ок. 3000 видов растений (в СССР ~ 1000), однако пром. значение имеют всего 150—200 видов (см. *Эфирномасличные растения*). Большинство Э. м. получают из тропич. и субтропич. растений; лишь немногие растения (напр., кориандр, анис) культивируют в средней полосе. Мировое производство Э. м. ок. 25 000 *т* (1976). В относительно крупном масштабе (не менее 1000 *т*) производят цитрусовые, цитронелловое, лемонграссовое, гвоздичное, мятное, кориандровое, бадьяновое и нек-рые др. масла. Для выделения Э. м. используют сырое (зелёная масса герани, базилика), высушенное (листья мяты, корни аира) и предварительно ферментированное (корни ириса, дубовый мох) сырьё.

Перегонка с водяным паром (гидродистилляция) — самый распространённый метод получения Э. м. (известны различные модификации этого способа, напр. обработка растит. сырья «сухим паром»). Образующуюся смесь паров Э. м. и воды конденсируют, масляный слой отделяют; с целью более полного извлечения Э. м. дистилляционную воду обрабатывают активным углём или легколетучим растворителем (напр., серным эфиром). Э. м., отд. компоненты к-рых разлагаются в сравнительно жёстких условиях гидродистилляции, извлекают экстракцией органич. жидкостями (петролейным эфиром, бензолом и др.) или сжиженными газами, напр. $CO_2$. Этим способом получают, напр., Э. м. из цветков жасмина, корней ириса. Остаток после отгонки растворителя обычно имеет вид воско- или мазеобразной массы (т. н. конкрет); её обрабатывают спиртом (обычно при кипячении); полученный раствор охлаждают и фильтруют от балластных веществ. Э. м., остающееся после удаления спирта, наз. абсолютным, или абсолю.

Из др. методов извлечения Э. м. распространены прессование (этим способом получают, напр., Э. м. из кожуры плодов цитрусовых) и анфлераж. Последний состоит в том, что масло, испаряющееся из цветков, поглощается чистым, не имеющим запаха свиным или говяжьим жиром, нанесённым тонким слоем на стекло. Из образовавшейся душистой массы, т. н. «помады», Э. м. извлекают растворителем. Редко применяемый метод мацерации (цветы заливают жиром, нагретым до 50—70 °С) даёт масло более низкого качества.

В ряде случаев натуральные Э. м. заменяют вследствие их дефицита искусств. композициями на основе синтетич. душистых веществ (т. н. искусственные, или синтетические, Э. м.).

Э. м. используют гл. обр. в парфюмерно-косметич. пром-сти в качестве компонентов парфюмерных композиций и косметич. отдушек, сырья для получения душистых веществ (напр., *ментола*, *цитраля*, *эвгенола*, *гераниола*, *линалоола*). Нек-рые Э. м. применяют в медицине (мятное, эвкалиптовое, анисовое), а также в пищ., кондитерской и консервной пром-сти (мятное, анисовое, апельсиновое, лимонное, мандариновое и др.); в этих случаях из Э. м. часто удаляют, напр. ректификацией или обработкой спиртом, сравнительно токсичные терпеновые углеводороды.

*Лит.:* Горяев М. И., Эфирные масла флоры СССР, Алма-Ата, 1952; Коральник С. И., Нейман Л. Ю., Современные ресурсы и особенности производства эфирных масел, М., 1973; Guenther E., The essential oils, v. 1—6, N. Y., 1948—52.

*В. Н. Фросин.*

**ЭФИРОЦЕЛЛЮЛО́ЗНЫЕ ЛА́КИ,** лаки на основе простых или сложных эфиров целлюлозы (см. *Целлюлозы эфиры*). Св. 95% Э. л. получают на основе нитратов целлюлозы (см. *Нитролаки*). Практич. значение имеют, кроме того, материалы на основе этилцеллюлозы, ацетилцеллюлозы и ацетобутирата целлюлозы.

В состав этилцеллюлозных лаков входят дешёвые растворители (напр., смесь толуола с этиловым спиртом), пластификаторы (напр., эфиры фталевых кислот), а также синтетич. (напр., феноло-формальдегидные) или природные смолы. Назначение смол — улучшение декоративных свойств покрытий, их адгезии к подложке и увеличение содержания *плёнкообразующего вещества* в лаке. Плёнки этих лаков более эластичны, щёлоче-, свето- и теплостойки и менее горючи, чем плёнки нитролаков. Они выдерживают нагревание до 150 °С и сохраняют гибкость при низких темп-рах. Используют этилцеллюлозные лаки гл. обр. для пропитки тканевых оплёток электрич. проводов, а также для отделки бумаги.

Ацетилцеллюлозные лаки образуют свето- и теплостойкие (до 200 °С) негорючие покрытия с низкой адгезией к подложке и разрушающиеся в щелочах. Применение ацетилцеллюлозы в произв-ве лаков ограничивается её несовместимостью с мн. синтетич. и природными смолами и плохой растворимостью в доступных растворителях.

На основе ацетобутирата целлюлозы, к-рый растворим в большом числе органич. соединений и совместим со смолами, получают лаки, образующие свето- и теплостойкие (до 200—220 °С) малогорючие покрытия. Эти лаки применяют, напр., для отделки бумаги.

*М. М. Гольдберг.*

**ЭФИ́РЫ ПРОСТЫ́Е,** органич. соединения, в молекулах к-рых два углеводородных радикала связаны атомом кислорода R — O — R. Э. п. с одинаковыми радикалами наз. симметричными (напр., $CH_3OCH_3$ — диметиловый эфир, $C_6H_5OC_6H_5$ — дифениловый эфир), с разными радикалами — смешанными (напр., $C_5H_{11}OCH_2C_6H_5$ — амилбензиловый эфир). Нек-рые Э. п. имеют тривиальные назв.: анизол (метиловый эфир фенола — $CH_3OC_6H_5$), *целлозольвы* (моноэфиры *этиленгликоля*). Э. п., как правило, плохо растворимы в воде, хорошо — в органич. растворителях, многие из них — приятно пахнущие жидкости. Химически довольно инертны, особенно по отношению к щелочам и щелочным металлам. Вследствие слабовыраженного осн. характера, определяемого наличием свободных электронных пар на атоме кислорода, Э. п. с минеральными кислотами и кислотами Льюиса образуют т. н. *оксониевые соединения*, напр. $(C_2H_5)_2O^+HCl^-$, $(C_2H_5)_2O^+BF_3^-$. При насыщении Э. п. иодистым водородом происходит расщепление связи между атомами углерода и кислорода:

$$C_2H_5OC_2H_5 + HI \rightarrow C_2H_5I + C_2H_5OH.$$

Э. п. расщепляются также при нагревании их с металлич. натрием. Эта реакция используется в аналитич. химии для определения метокси- и этоксигрупп ($CH_3O$— и $C_2H_5O$—). При длит. контакте с кислородом воздуха Э. п. образуют взрывчатые перекисные соединения, что в сочетании с лёгкой воспламеняемостью ограничивает их применение в пром-сти в качестве растворителей и экстрагентов (см., напр., *Этиловый эфир*). Алифатич. Э. п. получают каталитич. дегидратацией спиртов или алкилированием алкоголятов (т. н. *Вильямсона синтезы*). Последняя реакция лежит в основе пром. способа получения *этилцеллюлозы*. Жирноароматич. Э. п. могут быть получены непосредств. взаимодействием фенолов с диазометаном, алкилированием фенолятов, напр. диалкилсульфатами. Э. п. применяют также как душистые вещества (неролин, яра-яра и др.), этиловый эфир — как средство для ингаляц. наркоза, дифениловый эфир — как теплоноситель. К Э. п. относят также гетероциклич. соединения, содержащие атом кислорода в кольце (*этилена окись*, *тетрагидрофуран*), эфиры гидратных форм альдегидов и кетонов (см. *Ацетали и кетали*), эфиры ортокислот $RC(OR)_3$ и *полиэфиры*.

*Лит.:* Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А., Начала органической химии, кн. 1—2, М., 1969—70.

**ЭФИ́РЫ СЛО́ЖНЫЕ,** органич. соединения, производные кислот, в молекулах к-рых гидроксильная группа OH замещена на остаток спирта, *енола* или *фенола* — OR, напр. $C_2H_5OCOCH_3$, $C_5H_{11}ONO$. Э. с. являются структурными аналогами *солей* кислородных кислот: вместо атома металла в Э. с. находится углеводородный радикал R. Отсюда и сходная номенклатура, напр. натрия ацетат $NaOCOCH_3$ и *этилацетат* $C_2H_5OCOCH_3$. Подобно солям, Э. с. образуют с двух- и многоосновными кислотами продукты неполного и полного замещения: соответственно кислые эфиры, напр. монометилсульфат $HOSO_2OCH_3$, и полные, или средние, эфиры, напр. диметилсульфат $CH_3OSO_2OCH_3$. Однако по свойствам Э. с. существенно отличаются от солей; это типичные органич. соединения: обычно жидкие летучие вещества, в нек-рых случаях обладающие фруктовым или цветочным запахом, практически нерастворимые в воде, хорошо растворимые в органич. растворителях. Под действием воды Э. с. подвергаются *гидролизу* с обра-

зованием соответствующих спирта и кислоты, напр. $RCOOR' + H_2O \rightleftarrows RCOOH + HOR'$. Эта реакция ускоряется кислотами и ещё эффективнее — щелочами. В последнем случае образуются не свободные кислоты, а их соли и реакция становится необратимой. Из др. реакций, в к-рых Э. с. проявляют ацилирующие свойства, наиболее известны *переэтерификация*, алкоголиз, реакции двойного обмена. Некоторые Э. с., напр. образованные низшими алифатическими спиртами и такими кислотами, как серная, трифторуксусная, фосфорная, фталевая, обладают также алкилирующими свойствами (см. *Алкилирование*, *Диметилсульфат*, *Этилсерная кислота*). Получают Э. с., как правило, *этерификацией*, а также ацилированием спиртов различными производными кислот (галогенангидридами, ангидридами), действием солей кислот на алкилгалогениды

$$C_2H_5I + AgONO \rightarrow C_2H_5ONO + AgI$$

и кислот на *олефины*

$$HOSO_2OH + CH_2{=}CH_2 \rightarrow HOSO_2OCH_2CH_3.$$

Э. с.— осн. компоненты *жиров* (Э. с. *глицерина* и высших карбоновых кислот), *восков* (Э. с. высших одноатомных алифатич. спиртов и карбоновых кислот), входят в состав *эфирных масел* (гл. обр. Э. с. терпеновых спиртов). В технике Э. с. применяют как пластификаторы пластмасс (диоктил- и дибутилфталаты), мономеры (*акрилаты*, *винилацетат*), моющие вещества (алкилсульфаты), растворители (амил-, бутил- и этилацетаты), экстрагенты и пестициды (эфиры ортофосфорной кислоты), взрывчатые вещества (Э. с. азотной кислоты и многоатомных спиртов, напр. *нитроглицерин*), лекарств. препараты (валидол, ацетилсалициловая кислота), душистые вещества (бензилацетат, терпенилацетат). Многие высокомолекулярные Э. с., напр. *полиэтилентерефталат* и ацетаты целлюлозы, используют в произ-ве пластиков, лаков и синтетич. волокон (см. также *Глифталевые смолы*, *Полиэфирные волокна*).

*Лит.:* Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А., Начала органич. химии, кн. 1—2, М., 1969—70; Чичибабин А. Е., Основные начала органической химии, 7 изд., т. 1, М., 1963.

**ЭФЛЯТУ́Н** (Eflâtun) Джем Гюней (р. 25.3.1896, Экимхан, Турция), турецкий писатель. В 1918—61 работал в области нар. образования. Занимался журналистикой. В 40-х гг. начал собирать тур. фольклор. В 1948 вышло 1-е изд. «Лучших турецких сказок», затем «Народные песни» (т. 1—2, 1953), «Анекдоты о Ходже Насреддине» (1957). Э.— автор монографий о нар. поэтах; опубл. неск. сб-ков написанных им сказок, два из к-рых — «Скатерть-самобранка» и «Сказки деда Коркуда» — в 1956 и 1960 удостоены Междунар. премии дет. лит-ры и медали имени Ханса Кристиана Андерсена в Дании.

Соч.: Halk şiiri antolojisi, Ist., 1947; Folklor ve halk edebiyatı, Ist., 1971.

*Лит.:* Necatigil B., Edebiyatımizda isimler sözlüğü, 7 bs., Ist., 1972.

**ЭФО́Р** (Éphoros) (ок. 405—330 до н. э.), др.-греч. историк. Труд Э. «История» (в 30 кн., последняя написана сыном Э.— Демофилом) представлял собой изложение истории греч. мира, включая греч. колонии. Оно начиналось с «возвращения Гераклидов» (признаваемого греками достоверным историч. событием) и завершалось описанием воен. действий макед. царя Филиппа II в 340 до н. э. Для Э. характерны отрицат. отношение к современной ему цивилизации и идеализация жизни и нравов более отсталых народов. Соч. Э. дошло во фрагментах и пересказах более поздних антич. авторов (Диодора Сицилийского и др.). Фрагменты в кн.: Jacoby F., Die Fragmente der griechischen Historiker, Tl 2A, B., 1926 (Nr. 70, S. 37—109).

*Лит.:* Barber G. L., The historian Ephorus, Camb., 1935.

**ЭФО́РИЯ** (Eforie), приморский климатич. и грязевой курорт в Румынии, на берегу Чёрного м., в 13 *км* к Ю. от г. Констанца. 8,4 тыс. жит. (1974). Лето очень тёплое (ср. темп-ра июля 23 °C), зима очень мягкая (ср. темп-ра янв. 2 °C); осадков ок. 400 *мм* в год. Солнцелечение, аэротерапия, морские купания (с сер. июня до кон. сентября); виноградолечение; грязелечение (иловая грязь оз. Текиргёл, в 3 *км* от Э.). Лечение заболеваний органов движения и опоры, кожи, гинекологич., эндокринных, нервной системы и др. Туризм. Санатории, дома отдыха, водогрязелечебница, отели, пансионаты и др. В окрестностях Э.— грязевой курорт Текиргёл и в 25 *км* к Ю.— климатич. курорт Мангалия.

**ЭФО́РЫ** (греч. éphoroi, букв.— наблюдатели), коллегия высших должностных лиц в Спарте (Др. Греция). Избирались ежегодно в количестве 5 чел. собранием граждан. Учреждение коллегии Э. относится к сер. 8 в. до н. э. Э. созывали *герусию* и *апеллу*, председательствовали в них, заведовали гос. казной, объявляли набор войска, назначали военачальников, руководили судопроизводством и др. Наблюдали за действиями царей и должностных лиц, за поведением граждан, за жизнью зависимого населения — периэков и илотов. Были оплотом существовавшего в Спарте олигархич. режима.

**ЭФРО́С** Абрам Маркович [21.4(3.5).1888, Москва,—19.11.1954, там же], русский советский искусствовед, литературовед, театровед, переводчик. Учился на юридич. ф-те Моск. ун-та (1907—11), преподавал во 2-х Гос. свободных художеств. мастерских (1919—20), в 1940—1950-е гг.— в ГИТИСе (Москва), в Среднеазиатском ун-те (Ташкент) и др. С 1909 публиковал переводы («Песнь песней»; Данте; Ф. Петрарка). В 1917—29 музейный работник. С 1911 выступал как художеств. критик, эссеист. Излюбленный жанр Э.— критич. «портрет», раскрывающий характерные черты творчества и личности художника, писателя, актёра — В. А. Серова, В. И. Сурикова, П. В. Кузнецова, В. А. Фаворского, Г. Аполлинера, Ж. Кокто, П. Валери, С. М. Михоэлса и др. В 1930-е гг. в переводах или под редакцией Э. были изданы лит. тексты и документы Дж. Вазари, П. П. Рубенса, В. ван Гога, Леонардо да Винчи, А. Г. Венецианова, Сильвестра Щедрина. Исследователь рисунков А. С. Пушкина.

Соч.: Профили, М., 1930; Два века русского искусства, М., 1969 (лит.).

*М. В. Толмачёв.*

**ЭФТАЛИ́ТЫ,** белые гунны, объединение племён (5—6 вв.), образовавших гос-во на терр. Ср. Азии, Афганистана, Сев.-Зап. Индии и части Вост. Туркестана. Наиболее обоснованным является представление о принадлежности Э. к вост.-иран. племенам, хотя среди них могли быть и др. этнич. группы. Ряд исследователей считает, что осн. терр. Э. были Тохаристан и Вост. Афганистан. Ядро эфталитского объединения составляли, видимо, воинственные кочевые племена, подвергавшиеся воздействию оседлой гор. культуры. С нач. 5 в. Э. вели борьбу с Сасанидами, к-рым пришлось платить им дань, с 460 предприняли завоевания в Зап. части Сев. Индии. Эфталитское объединение распалось под ударами инд., сасанидских и тюрк. правителей: в Индии в 530-х гг., в Ср. Азии и Афганистане в 560-х гг.

**ЭФФЕ́КТ** (от лат. effectus — исполнение, действие, от efficio — действую, исполняю), 1) результат, следствие к.-л. причин, действий (напр., Э. лечения). 2) Сильное впечатление, произведённое кем-либо, чем-либо. 3) Средство, приём (в т. ч. в иск-ве), цель к-рых произвести впечатление, удивить или создать иллюзию чего-либо (напр., световые, шумовые Э. в театре). 4) В естеств. науках — явление (закономерность), к-рое часто называют именем открывшего этот Э. учёного: Холла Э., Фарадея Э., Доплера Э. и т. п.

**ЭФФЕ́КТ ПОЛОЖЕ́НИЯ ГЕ́НА,** влияние расположения *генов* в хромосоме на проявление их активности. Явление открыто амер. генетиком А. *Стёртевантом* в 1925. Наблюдается при структурных перестройках хромосом (транслокациях), в результате к-рых гены активных зон хромосом (эухроматина) могут переноситься в неактивные зоны (гетерохроматин) и инактивироваться и наоборот. При перестройке, возвращающей эухроматиновый ген из гетерохроматина в любую точку эухроматина, функционирование данного гена восстанавливается. Свойство обратимости при Э. п. г. используют для доказательства того, что наблюдаемое изменение проявления данного гена — Э. п. г., а не его *мутация*. В результате исчезают *пуфы* в эухроматиновых участках, нарушаются синтезы ДНК и РНК; гетерохроматин при перенесении в эухроматин активируется и становится цитологически не отличим от эухроматина. Нарушение активности при Э. п. г. может наблюдаться одновременно у неск. эухроматиновых генов, расположенных за геном, непосредственно прилегающим к гетерохроматину, причём влияние гетерохроматина всегда направлено от места перестройки к ближайшему эухроматиновому гену и по мере увеличения расстояния между эухроматиновыми и гетерохроматиновыми генами это влияние ослабляется (эффект поляризованного распространения). Наиболее изучен т. н. мозаичный Э. п. г., фенотипически проявляющийся в мозаичности, т. е. в появлении изменённых соматич. клеток на фоне нормальных.

Молекулярный механизм Э. п. г. не ясен. Предполагают, что в основе его лежит изменение морфологии транслоцированного участка хромосомы. Изучение Э. п. г. перспективно для выяснения механизмов генной регуляции у эукариотов.

*В. В. Вельков.*

**ЭФФЕКТИ́ВНАЯ МА́ССА,** величина, имеющая размерность массы, характеризующая динамич. свойства *квазичастиц*. Напр., движение *электрона проводимости* в кристалле под действием внеш. силы $F$ и сил со стороны кристаллич. решётки (см. *Твёрдое тело*, *Зонная теория*) может быть описано как движение сво-

бодного электрона, на к-рый действует только сила $F$ (закон Ньютона), но с Э. м. $m^*$, отличной от массы $m$ свободного электрона. Это отличие отражает взаимодействие электрона проводимости с решёткой. Э. м. определяется соотношением:

$$\frac{1}{m^*} = \frac{\partial^2 \mathscr{E}}{\partial p^2}, \qquad (1)$$

где $\mathscr{E}$ — энергия, $\boldsymbol{p}$ — квазиимпульс электрона проводимости. Если зависимость $\mathscr{E}(\boldsymbol{p})$ (закон дисперсии) анизотропна, то Э. м. представляет собой тензор (тензор обратной массы):

$$\left(\frac{1}{m^*}\right)_{ik} = \frac{\partial^2 \mathscr{E}}{\partial p_i \partial p_k}. \qquad (2)$$

Это означает, что ускорение электрона в решётке в общем случае направлено не параллельно внеш. силе $\boldsymbol{F}$. Оно может быть направлено даже антипараллельно $\boldsymbol{F}$, что соответствует отрицат. значению Э. м. Свойства электронов с отрицат. Э. м. столь отличаются от свойств обычных частиц, что оказалось удобнее рассматривать положительно заряженные дырки с положит. Э. м.

При изучении *гальваномагнитных явлений* пользуются т. н. циклотронной Э. м. электронов и дырок:

$$m^* = \frac{1}{2\pi}\frac{\partial S}{\partial \mathscr{E}}, \qquad (3)$$

где $S$ — площадь сечения изоэнергетич. поверхности $\mathscr{E}(\boldsymbol{p})$ плоскостью, перпендикулярной магнитному полю $\boldsymbol{H}$. Наиболее важные методы определения Э. м. электронов проводимости и дырок — *циклотронный резонанс*, измерение электронной *теплоёмкости* и др.

В теории *квантовой жидкости* для квазичастиц — *фермионов* с изотропным законом дисперсии Э. м. наз. отношение:

$$m^* = p_0/v_0, \qquad (4)$$

где $p_0$ и $v_0$ — абс. значения импульса и скорости квазичастиц при абс. нуле темп-ры, соответствующие *Ферми энергии*. Э. м. атома жидкого $^3$He: $m^* = 3{,}08\,m_0$, где $m_0$ — масса свободного атома $^3$He (см. *Гелий*).

Понятие Э. м. обобщают для таких квазичастиц, как *фононы*, ротоны, *экситоны* и др. Во всех этих случаях имеет место соотношение (1).

*Лит.* см. при ст. *Квазичастицы*.

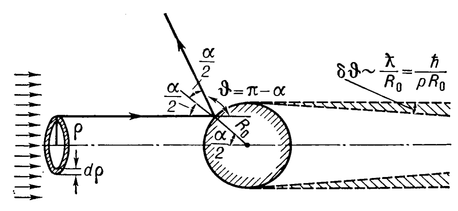
*М. И. Каганов.*

**ЭФФЕКТИ́ВНАЯ МО́ЩНОСТЬ,** мощность двигателя, отдаваемая рабочей машине непосредственно или через *силовую передачу*. Различают полезную, полную и номинальную Э. м. двигателя. Полезной наз. Э. м. двигателя за вычетом затрат мощности на приведение в действие вспомогат. агрегатов или механизмов, необходимых для его работы, но имеющих отд. привод (не от двигателя непосредственно). Полная Э. м.— мощность двигателя без вычета указанных затрат. Номинальная Э. м., или просто номинальная мощность,— Э. м., гарантированная заводом-изготовителем для определённых условий работы. В зависимости от типа и назначения двигателя устанавливаются Э. м., регламентируемые стандартами или технич. условиями (напр., наибольшая мощность судового реверсивного двигателя при определённой частоте вращения коленчатого вала в случае заднего хода судна — т. н. мощность заднего хода, наибольшая мощность авиац. двигателя при минимальном удельном расходе топлива — т. н. крейсерская мощность и т. п.). Э. м. зависит от форсирования (интенсификации) рабочего процесса, размеров и механич. кпд двигателя.

*М. Г. Круглов.*

**ЭФФЕКТИ́ВНОЕ ИЗЛУЧЕ́НИЕ,** разность между *земным излучением* и *противоизлучением атмосферы*; измеряется *пиргеометрами*.

**ЭФФЕКТИ́ВНОЕ ПОПЕРЕ́ЧНОЕ СЕЧЕ́НИЕ,** эффективное сечение, сечение (в физике), величина, характеризующая вероятность перехода системы двух сталкивающихся частиц в результате их рассеяния (упругого или неупругого) в определённое конечное состояние. Э. п. с. $\sigma$ равно отношению числа $dN$ таких переходов в единицу времени к плотности $nv$ потока рассеиваемых частиц, падающих на мишень, т. е. к числу частиц, проходящих в единицу времени через единичную площадку, перпендикулярную к их скорости $\boldsymbol{v}$ ($n$ — плотность числа падающих частиц): $\sigma = dN/nv$.




Схема, поясняющая упругое рассеяние «классической» частицы на «абсолютно твёрдом» шарике. Рассеянию на угол $\vartheta = \pi - \alpha$ отвечает параметр столкновения $\rho = R_0 \sin(\alpha/2) = R_0 \cos(\vartheta/2)$, а сечение $d\sigma$ рассеяния в телесный угол $d\Omega = 2\pi \sin\vartheta d\vartheta$ равно площади заштрихованного кольца: $d\sigma = 2\pi\rho d\rho = (\pi/2) R_0^2 \sin\vartheta d\vartheta$, т. е. дифференциальное сечение $d\sigma/d\Omega = R_0^2/4$, а полное сечение упругого рассеяния равно геометрическому сечению шарика: $\sigma = \pi R_0^2$. При учёте квантовых (волновых) свойств частиц сечение получается иным. В предельном случае $\lambda\!\!\!^{-} \gg R_0$ ($\lambda\!\!\!^{-} = \hbar/p$ — длина *волны де Бройля* частицы, $p$ — её импульс, $\hbar$ — постоянная Планка) рассеяние сферически симметрично, а полное сечение в 4 раза больше классического: $\sigma_{кв} = 4\pi R_0^2$. При $\lambda\!\!\!^{-} \ll R_0$ рассеяние на конечные углы ($\vartheta \neq 0$) напоминает классическое, однако под очень малыми углами $\delta\vartheta \sim \lambda\!\!\!^{-}/R_0$ происходит волновое «дифракционное» рассеяние с сечением $\pi R_0^2$; т. о., полное сечение с учётом дифракции вдвое больше классического: $\sigma = 2\pi R_0^2$.

Таким образом, Э. п. с. имеет размерность площади; обычно оно измеряется в *см*$^2$. Различным типам переходов, наблюдаемых при рассеянии частиц, соответствуют разные Э. п. с. Упругое рассеяние частиц характеризуют дифференциальным Э. п. с. $d\sigma/d\Omega$, равным отношению числа частиц, упруго рассеянных в единицу времени в единицу телесного угла, к потоку падающих частиц ($d\Omega$ — элемент телесного угла), и полным сечением $\sigma$, равным интегралу дифференц. сечения, взятому по полному телесному углу ($\Omega = 4\pi$ *стер*). Для иллюстрации на рис. схематически изображён процесс упругого рассеяния точечных «классич.» частиц на шарике радиуса $R_0$ с «абсолютно жёсткой» поверхностью. Полное Э. п. с. рассеяния для этого случая равно геометрич. сечению шарика: $\sigma = \pi R_0^2$.

При наличии неупругих процессов полное сечение складывается из Э. п. с. упругих и неупругих процессов. Для более детальной характеристики рассеяния вводят сечение для отд. типов (каналов) неупругих реакций. Для *множественных процессов* важное значение имеют т. н. инклюзивные сечения, описывающие вероятность появления в данном столкновении к.-л. определённой частицы или группы частиц.

Если взаимодействие между сталкивающимися частицами велико и быстро падает с расстоянием, то Э. п. с. по порядку величины, как правило, равно квадрату радиуса действия сил или геометрич. сечению системы (см. рис.); однако вследствие специфич. квантовомеханич. явлений Э. п. с. могут существенно отличаться от этих значений (напр., в случаях резонансного рассеяния и *Рамзауэра эффекта*).

Экспериментальные измерения Э. п. с. рассеяния дают сведения о структуре сталкивающихся частиц. Так, измерения сечения упругого рассеяния $\alpha$-частиц атомами позволили открыть атомное ядро, а упругого рассеяния электронов протонами и нейтронами (нуклонами) — определить радиусы нуклонов и распределение в них электрич. заряда и магнитного момента (т. н. *формфакторы*). Понятие Э. п. с. используется также в статистич. физике при построении кинетич. уравнений.

*С. С. Герштейн.*

**ЭФФЕКТИ́ВНОСТЬ КАПИТА́ЛЬНЫХ ВЛОЖЕ́НИЙ,** см. *Экономическая эффективность капитальных вложений*.

**ЭФФЕКТИ́ВНЫЕ ФОТОМЕТРИ́ЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИ́НЫ,** то же, что *редуцированные фотометрические величины*.

**ЭФФЕКТИ́ВНЫЙ,** дающий *эффект*, приводящий к нужным результатам, действенный. Отсюда — эффективность, результативность.

**ЭФФЕ́КТОРЫ,** 1) конечные звенья нейронов в *рефлекторной дуге*. Э. центр. нервной системы передают импульсы к периферич. органам и тканям. 2) Э., или эффекторные органы, животных и человека осуществляют ответные реакции организма на раздражители из внеш. и внутр. среды или участвуют в трудовой деятельности. В зависимости от характера ответа и его целенаправленности Э. образуют динамич. системы, включающие различные органы (напр., при физич. труде — мышцы, кровеносные сосуды, сердце, железы внутр. секреции и др.). К Э. относят также хроматофоры, свечения органы, органы электрические и др. Регуляция Э. происходит как на уровне органов, так и клеточных и субклеточных образований и обеспечивает пусковые (начало и конец работы) и адаптационно-трофич. влияния (интенсивностные и качеств. характеристики реакции Э.). Состав Э., включённых в систему, и их взаимоотношения зависят от степени тренированности, закреплённости ответа и состояния Э. 3) В биохимии Э.— продукты обмена веществ, к-рые, соединяясь с ферментом, повышают или понижают его активность.

*В. И. Медведев.*

**ЭФФЕ́ЛЬ** (Effel) Жан [наст. имя и фам. Франсуа Лежён (Lejeune)] (р. 12.2. 1908, Париж), французский график-карикатурист. Постоянный сотрудник газет и

Ж. Эффель.

журналов «Юманите» (с 1936), «Юманите диманш» и др. Автор политич. карикатур, в целом составляющих своеобразную сатирич. летопись Третьей республики, альбомов, с добродушным, нар. по духу юмором, интерпретирующих библейские легенды [«Сотворение мира», 1951—54, «Сотворение человека», 1951—53; в рус. изд. — «Сотворение мира и человека» (М., 1959) и др.]. Рис. Э. выполнены пером (иногда с подцветкой) или фломастером в ясной линеарной манере.

По рисункам Э. из цикла «Сотворение мира» созданы одноимённые мультипликационный фильм (1956, ЧССР, режиссёр Э. Гофман) и балет (1971, СССР, композитор А. П. Петров). Э. — почётный чл. АХ СССР (1973). Награждён Золотой медалью Мира (1953), орденом Дружбы народов (1978). Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1968).

Ж. Эффель. «Кто это?» (из цикла «Сотворение Евы»). Рисунок пером. 1955.

*Лит.:* Жан Эффель [Альбом, предисл. И. Н. Новосельской], Л., 1963.

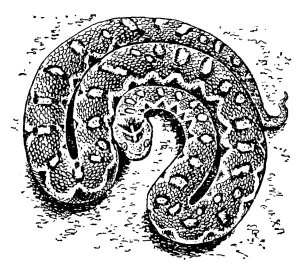
**ЭФФЕРЕ́НТНЫЕ НЕ́РВНЫЕ ВОЛО́КНА** (от лат. efferens, род. падеж efferentis — выносящий), двигательные (моторные) волокна, передающие возбуждение от центр. нервной системы к рабочим органам; то же, что *центробежные нервные волокна.*

**ЭФФУЗИ́ВНЫЕ ГО́РНЫЕ ПОРО́ДЫ,** излившиеся горные породы, магматич. горные породы, образовавшиеся при застывании лавы на поверхности Земли или в толще земной коры в приповерхностных условиях; значит. часть Э. г. п. образовалась при извержении подводных вулканов. Характерной особенностью Э. г. п., связанной с быстрым застыванием лавы, является присутствие в их составе *вулканического стекла*, а также часто наличие своеобразной *порфировой структуры* (см. также *Строение горных пород*). Состав Э. г. п. колеблется в широких пределах. Наиболее распространены *базальты*, *андезиты* и промежуточные между ними породы; реже встречаются *дациты* и *липариты*. Ещё более редки щелочные Э. г. п. (фонолиты, лейциты и др.) и ультраосновные (коматеиты и др.). Э. г. п. обнаружены на Луне. Э. г. п. противопоставляют *интрузивным горным породам.* См. также *Магматические горные породы.*

**ЭФФУ́ЗИЯ** (от лат. effusio — разлитие, растекание), процесс излияния *лавы* (*магмы*) на поверхность Земли. При её застывании образуются *эффузивные горные породы*, залегающие в виде *лавовых потоков*, *лавовых покровов*. Э. является одной из форм проявления вулканич. деятельности (см. *Вулканы*). Обычно Э. сопровождается эксплозией — выбросами мелких обломков (вулканич. пепла, песка или туфа) или крупных кусков (вулканич. бомб и шлаков). Кислая, вязкая лава иногда не разливается, а выдавливается, образуя вулканич. купола (см. *Экструзия*).

**ЭФФУ́ЗИЯ,** медленное истечение газов через малые отверстия. Различают 2 случая Э. 1) Диаметр отверстия мал по сравнению с длиной свободного пробега молекул (давление в сосуде очень мало). В этом случае имеет место молекулярное истечение, при к-ром столкновения между молекулами не играют роли. При этом общая масса газа, вытекающая за единицу времени через отверстие, $Q = (p_1 - p_2)S\sqrt{\mu 2\pi RT}$, где S — поверхность отверстия, μ — молекулярная масса газа, $R$ — универсальная газовая постоянная, $T$ — абс. темп-ра газа, $p_1$ и $p_2$ — давление газа по обе стороны отверстия. На этом основан эффузионный метод измерения очень малых давлений (ок. $10^{-3}$ — $10^{-4}$ *мм рт. ст.*). 2) Когда давление газа настолько велико, что средняя длина свободного пробега меньше диаметра отверстия, истечение газа происходит по законам гидродинамики. Молекулы выходят из отверстия в виде струи, и объём газа, вытекающего в единицу времени, обратно пропорционален квадратному корню из плотности газа. На этом законе основан метод определения плотности газов по времени их истечения через малые (0,10—0,01 *мм*) отверстия. Если же давление в сосуде значительно больше внеш. давления, то количество вытекающего газа пропорционально давлению в сосуде.

**Э́ФЫ** (Echis), род ядовитых змей сем. гадюк. Чешуи по бокам туловища с зубчатым рёбрышком, к-рые трутся друг о друга, производя звук, напоминающий шипение воды на раскалённой плите. Хвост короткий. 2 вида. Песчаная Э. (E. carinatus) распространена в Африке (к С. от экватора), Юж. и Юго-Зап. Азии (к В. до Ганга и к Ю. до о. Шри-Ланка), в Ср. Азии. Окраска сероватая или буроватая с рисунком из светлых с тёмной оторочкой зигзагообразных полос. На голове светлый крестообразный рисунок. Дл. тела до 80 *см.* Живёт в песчаных и глинистых пустынях. Ведёт сумеречный и ночной образ жизни. Питается мелкими позвоночными животными; молодые — преим. насекомыми, паукообразными и многоножками. Яйцеживородяща. В помёте 3—18 детёнышей (дл. до 16 *см*).



Песчаная эфа.

Сильно ядовита. Известны случаи смерти людей, укушенных Э., однако чаще пострадавшие выздоравливают через 1—2 *нед.* Пёстрая Э. (E. colorata) встречается на Аравийском п-ове, в Египте и Палестине.

**ЭХА́БИ,** посёлок гор. типа в Охинском р-не Сахалинской обл. РСФСР. Расположен в сев.-вост. части о. Сахалин, в 12 *км* к Ю. от г. Оха, в 423 *км* от ж.-д. станции Тымовское. Добыча нефти и газа.

**ЭХЕВЕ́РИЯ,** эчеверия (Echeveria), род многолетних, б. ч. бесстебельных трав сем. толстянковых. Листья мясистые, в прикорневой розетке. Цветки пятичленные, в боковых кистевидных или колосовидных соцветиях. Ок. 150 видов, в Техасе и Калифорнии (США), Мексике и в Юж. Америке до Перу, по сухим каменистым местам. Декоративные растения. Размножаются семенами, листовыми и стеблевыми черенками. В культуре чаще разводят Э. сизую (E. glauca), Э. изящную (E. elegans), а также гибриды — пахиверию (×Pachyveria), седиверию (×Sedīverīa) и др.

**ЭХЕТАТО́Н,** см. *Ахетатон.*

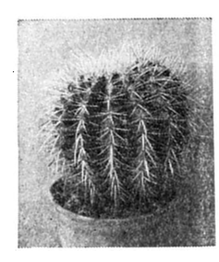
**ЭХИМЕ́,** префектура в Японии, в зап. части о. Сикоку. Пл. 5,7 тыс. *км*$^2$, включая прилегающие о-ва. Нас. 1,5 млн. чел. (1975). Адм. центр — г. Мацуяма. Э. — аграрно-индустриальная префектура; в с. х-ве занято ок. 30%, в обрабат. пром-сти — ок. 22% общего числа занятых в х-ве. Структура обрабат. пром-сти (в % к общему произ-ву Э., 1971): химия (ок. 25), машиностроение, преим. транспортное (23), цветная металлургия (11,5), целлюлозно-бумажная (10), пищ. (8), текст. пром-сть (7). На С.-В. создаётся терр.-производств. комплекс Тоё (центр г. Ниихама) с нефтехимией, машиностроением, цветной металлургией и энергетикой. Строится (1978) АЭС Исе. Добыча серного колчедана, жел. и медных руд в горнопром. р-не Бесси.

Обрабатывается 16% терр. Возделывают рис, а также ячмень, пшеницу, бобы, чайный куст, табак. Э. занимает одно из первых мест в стране по сбору цитрусовых. *С. А. Дебабов.*

**ЭХИ́Н** (греч. échínos, букв. — ёж), часть капители дорич. колонны в виде круглой в плане подушки с выпуклым криволинейным профилем. Э. является переходом от ствола колонны к квадратному *абаку.*

**ЭХИНА́ЦЕЯ** (Echinacea), род многолетних травянистых растений сем. сложноцветных. Стебли выс. до 1—1,5 *м*; соцветия — крупные корзинки; язычковые цветки пурпуровые, малиновые, реже беловатые; трубчатые — чёрно-пурпуровые. Около 5 видов, в Северной Америке. Обладают бактерицидными свойствами, декоративны. В культуре Э. пурпуровая (E. purpurea) и Э. узколистная (E. angustifolia). Иногда Э. объединяют в один род с *рудбекией.*

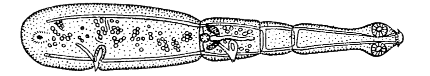
**ЭХИНОКА́КТУС** (Echinocactus), род растений сем. кактусовых. Стебли шаровидные или цилиндрические, выс. 1,5—3 *м* и диам. 1—1,5 *м*, с ярко выраженными рёбрами, на к-рых располагаются войлочно опушённые ареолы с пучком твёрдых колючек. Цветки жёлтые, реже красные, с короткой войлочно опушённой трубкой, одиночные, расположены венком на вершине растения. Ок. 10 видов, в субтропич. пустынях юж. штатов США и Мексики. Мякоть стеблей нек-рых видов используют для изготов-



Эхинокактус Грузона.

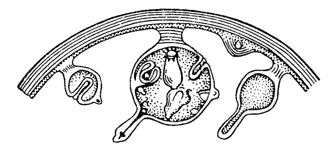
ления цукатов. В оранжереях и комнатах разводят Э. Грузона (E. grusonii), Э. огромный (E. ingens) и др.

**ЭХИНОКО́КК** (Echinococcus granulosus), ленточный червь, во взрослом состоянии паразитирующий в кишечнике собаки, волка, шакала, реже кошки. Тело дл. 3—5 *мм*, состоит из головки (с 4 присосками и 2 венчиками крючьев) и 3—4 члеников. Последний (единств. зрелый) членик составляет половину дл. тела. Яйца Э. выходят из кишечника хозяина вместе с экскрементами и могут попасть на его шерсть. Промежуточный хозяин Э.— корова, овца, свинья и др. животные,



Взрослый эхинококк.

а также человек — заражается, заглатывая яйца Э. В кишечнике промежуточного хозяина из яйца выходит личинка — *онкосфера*. Через стенку кишечника она проникает в систему воротной вены и с кровью заносится в печень, реже в лёгкие, мышцы, кости и др. органы. Здесь она развивается в пузырчатую стадию, к-рая также наз. Э. Каждая онкосфера образует пузырь, на стенках его возникают вторичные и даже третичные пузыри, на к-рых формируется множество головок, сходных с таковыми взрослых червей. Пузыри Э. растут очень медленно и могут достигать больших размеров. Окончательный хозяин заражается Э. при поедании больного или павшего животного, содержащего пузырчатую стадию этого червя. Разнообразие строения



Разрез через часть эхинококкового пузыря, содержащего дочерние пузыри с зачатками головок.

пузырчатых стадий E. granulosus наводит на мысль о существовании двух самостоят. видов — E. unilocularis (однокамерный Э.) и E. multilocularis (многокамерный Э.). Последний иногда выделяется в самостоят. род — Alveococcus. См. *Эхинококкоз*.

**ЭХИНОКОККО́З**, заболевание человека и животных, вызываемое паразитированием личинок ленточного червя эхинококка; относится к группе *гельминтозоонозов*. Заражение человека происходит при проглатывании яиц гельминтов гл. обр. вследствие контакта с собаками. В кишечнике из яиц выходят личинки, к-рые проникают в кровеносные сосуды и заносятся в различные органы, превращаясь там в эхинококковые пузыри. Различают 2 формы Э. Чаще встречается т. н. гидатидная (кистозная) форма (возбудитель — Echinococcus granulosus), при к-рой поражаются преим. печень, лёгкие, мозг, мышцы, почки. Гидатидный эхинококк — однокамерный, растёт медленно, годами; пузырь иногда достигает объёма 10 *л* и более. Вокруг него образуются соединительнотканная капсула и хитиновая оболочка, в просвете кисты — дочерние эхинококковые пузыри, в к-рых, в свою очередь, могут развиваться внучатые пузыри (см. *Ленточные черви*).

Реже встречается альвеолярный, или многокамерный, Э.— т. н. альвеококкоз, возбудитель к-рого — Echinococcus (Alveococcus) multilocularis. При альвеококкозе поражается почти исключительно печень. Альвеолярный эхинококк (альвеококк) представляет собой конгломерат мелких пузырьков — т. н. паразитарный узел, к-рый отличается быстрым инфильтрирующим ростом, напоминающим рост злокачеств. опухоли. При Э. обычно нарушается функция поражённого органа, развивается его атрофия. Содержимое пузыря, попадая в организм, вызывает его аллергизацию и интоксикацию (периодич. появление крапивницы, изменение крови в виде эозинофилии).

Проявления Э. зависят от локализации эхинококка. При поражении печени возникают боли в правом подреберье, увеличивается печень, иногда присоединяется желтуха вследствие сдавления магистральных жёлчных протоков. Э. лёгких проявляется болями в груди, кашлем; иногда с мокротой выделяются оболочки паразитов, его крючья и эхинококковая жидкость. Альвеококкоз характеризуется чрезвычайной плотностью печени, распространением роста паразита на соседние органы. Диагноз Э. устанавливают путём клинич. и рентгенологич. обследования с учётом эпидемиологич. анамнеза, а также *серодиагностики* и аллергич. пробы Касони с внутрикожным введением жидкости эхинококкового пузыря. Лечение — гл. обр. оперативное (экстирпация кисты или вскрытие её и удаление хитинового пузыря с его содержимым; удаление поражённого органа); при альвеококкозе — резекция печени или вылущение паразитарного узла.

Э. животных вызывается личинками Echinococcus granulosus, к-рые паразитируют в различных внутр. органах промежуточных хозяев — мн. видов с.-х. животных. Взрослые паразиты (ленточная стадия) обитают в тонком кишечнике окончат. хозяев — плотоядных (см. *Тениозы животных*). Распространён повсеместно. Осн. источник возбудителя — собаки, выделяющие во внеш. среду яйца паразита. К Э. восприимчивы овцы, кр. рог. скот, свиньи, сев. олени, реже верблюды, козы и лошади, к-рые с кормом или водой заглатывают яйца эхинококка. Развивающиеся эхинококковые пузыри по мере роста сдавливают окружающие ткани, вызывая их атрофию и нарушение функций органов (расстройства пищеварения, дыхания и т. д.). Выделяемые паразитами продукты обмена отравляют организм животного. Признаки болезни не характерны и зависят от локализации пузырей и интенсивности заражения ими (одышка, кашель, истощение, снижение продуктивности). Диагноз ставят по результатам иммунобиологич. реакций. Лечение не разработано. Профилактика Э. состоит в сан.-вет. надзоре за убоем скота, выявлении и уничтожении органов, поражённых Э., запрещении скармливания собакам трупов павших животных. Необходимы периодич. обследование и дегельминтизация служебных собак, особенно в скотоводч. р-нах; соблюдение правил личной гигиены.

*Лит.:* Дейнека И. Я., Эхинококкоз человека, М., 1968; Лукашенко Н. П., Брегадзе И. Л., Эхинококкоз и альвеококкоз, в кн.: Многотомное руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней, т. 9, М., 1968, с. 509—26. *А. Г. Киссин.*

**ЭХИНОПАНА́КС** (Echinopanax), род небольших деревьев или кустарников сем. аралиевых. Стебли колючие, покрыты шипами. 3 вида, в Вост. Азии и Сев. Америке; в СССР 1 вид — Э. высокий, или *заманиха*.

**ЭХИНОПЛУ́ТЕУС** (от греч. echínos — ёж и *плутеус*), свободноплавающая личинка мор. ежей. У Э. имеется 3—4 пары длинных выростов — «рук», кишечник и 3 пары целомич. (см. *Целом*) мешочков. Края околоротового углубления и поверхность «рук» несут длинные реснички, при помощи к-рых Э. плавает. Для завершения развития Э. требуется неск. месяцев. Тело молодого мор. ежа образуется на левой стороне личинки из участка эктодермы, двух целомич. мешочков и средней кишки. Остальная, бо́льшая часть тела Э. в процессе его развития отмирает. См. *Иглокожие*.

**ЭХИНО́ПС**, род растений сем. сложноцветных; то же, что *мордовник*. Назв. употребляется в цветоводстве.

**ЭХИНОПСИЛО́Н** (Echinopsilon), род растений сем. маревых. Однолетние опушённые травы с линейными или полуцилиндрич. листьями. Цветки обоеполые или женские, одиночные в пазухах листьев или в метельчатом соцветии. Околоцветник из 5 сегментов с выростами. 10 видов, в умеренном и субтропич. поясах Евразии и Сев. Африки. В СССР 4 вида, на юге Европ. части, Кавказе, в Ср. Азии и на юге Сибири. Э. очитковидный (E. sedoides), растущий в степях, пустынях,— пастбищный корм для овец и верблюдов. Род Э. часто объединяют с родом бассия (Bassia).

**ЭХИНУРИО́З**, гельминтозная болезнь водоплавающих птиц, вызываемая круглыми червями сем. акуариид (Acuariidae), паразитирующими в слизистой оболочке и мышечной стенке желудка. Акуарииды — мелкие тонкие нематоды, развиваются с участием промежуточного хозяина — дафнии или бокоплава. Наиболее восприимчивы к заражению утята. Паразиты вызывают у них воспаление слизистой оболочки желудка, иногда его непроходимость. У птиц нарушается пищеварение, они отстают в своём развитии и росте. При большой степени заражённости птицы погибают. Лечение не разработано. Профилактика: изолированное выращивание утят на благополучных по Э. водоёмах. Смена водоёмов, разведение в них карпов.

**ЭХИУРИ́ДЫ** (Echiurida), тип беспозвоночных животных; объединяет небольшую (ок. 150 видов), но очень характерную группу мор. червей (считавшихся ранее классом *кольчатых червей*). Тело

цилиндрическое, длиной от 3 до 185 *см*, погружено в грунт. Снабжено длинным (до 1 *м*) невтяжным хоботком, покрытым ресничками, подгоняющими пищ. частицы ко рту, расположенному на брюшной стороне у основания хоботка. Позади рта — две брюшные щетинки; задний конец тела иногда опоясан 1—2 венчиками щетинок. В обширной вторичной полости тела лежат трубчатый кишечник, заканчивающийся анусом, парные выделит. органы (метанефридии) и анальные мешки, снабжённые ресничными воронками. Кровеносная система слабо развита. Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца и брюшного ствола

Эхиурида Echiurus echiurus с брюшной стороны.

без ганглиозных расширений. Э. раздельнополы. Из яйца выходит личинка — трохофора. Э. родов Bonellia и Hamingia обладают резко выраженным половым диморфизмом: карликовые, сильно упрощённые по строению самцы паразитируют в выводных протоках выделит. органов самок (через к-рые яйца выводятся наружу); во время прохождения яйца по выводным протокам происходит оплодотворение. См. также *Бонеллия*.

*Лит.:* Догель В. А., Зоология беспозвоночных, 6 изд., М., 1975. *А. В. Иванов.*

**ЭХНАТО́Н**, Аменхотеп IV, египетский фараон. См. *Аменхотеп* IV.

**ЭХО́**, в др.-греч. мифологии горная нимфа, безответно влюбившаяся в *Нарцисса*. От тоски по возлюбленному Э. высохла и окаменела, так что от неё остался только голос, способный повторять лишь окончания произнесённых в её присутствии слов.

**Э́ХО** (от имени нимфы Эхо в др.-греч. мифологии), волна (акустическая, электромагнитная и др.), отражённая от к.-л. препятствия и принятая наблюдателем. Акустич. Э. можно наблюдать, напр., при отражении звукового импульса (стука, короткого отрывистого крика и т. д.) от хорошо отражающих поверхностей. Э. различимо на слух, если принятый и посланный импульсы разделены интервалом времени $\tau \geqslant 50—60$ *мсек*. Э. становится многократным, если имеется неск. отражающих поверхностей (вблизи группы зданий, в горах и т. д.), звук от к-рых приходит к наблюдателю в моменты времени, различающиеся на интервалы $\tau \geqslant 50—60$ *мсек*. Гармонич. Э. возникает при рассеянии звука с широким спектром частот на препятствиях, размеры к-рых малы по сравнению с длинами волн $\lambda$ составляющих спектра. В помещении отд. многочисленные Э. сливаются в сплошной отзвук, наз. *реверберацией*.

Э. может служить средством измерения расстояния $r$ от источника сигнала до отражающего объекта: $r = c\tau/2$, где $\tau$ — промежуток времени между посылкой сигнала и возвращением Э., а $c$ — скорость распространения волн в среде. На этом принципе основаны различные применения эхо-сигналов. Акустич. Э. применяется в *гидролокации*, а также в навигации, где для измерения глубины дна применяют *эхолоты*. Электромагнитным Э. пользуются в *радиолокации*; отражаясь от *ионосферы*, оно позволяет осуществлять коротковолновую радиосвязь на большие расстояния и судить о свойствах ионосферы. Принцип эхо-волны начинает применяться и в оптич. диапазоне электромагнитных волн, генерируемых квантовым оптич. генератором. Упругие волны, распространяющиеся в земной коре, отражаясь от слоёв различных горных пород, образуют сейсмич. Э., этим пользуются для поиска месторождений ископаемых. При помощи Э. измеряется глубина буровых скважин («эхометрирование» скважин), высота уровня жидкости в баках (ультразвуковые уровнемеры). Эхо-методы широко применяются в ультразвуковой дефектоскопии. Акустич. Э. для нек-рых животных (летучих мышей, дельфинов, китов и др.) служит средством ориентировки и поиска добычи (см. *Локация* звуковая).

*Лит.:* Рэлей Дж., Теория звука, пер. с англ., 2 изд., т. 2, М., 1955; Гриффин Д., Эхо в жизни людей и животных, пер. с англ., М., 1961.

**Э́ХО**, композиционный и исполнительский приём, осн. на повторении муз. фразы с меньшей силой звучности теми же или др. голосами, инструментами. Применяется гл. обр. в хоровой, оперной, оркестровой, камерной инструм. музыке. На основе использования приёма Э. иногда создаются целые муз. пьесы, напр. «Эхо» О. Лассо для хора и пьеса того же назв. из «Французской увертюры» для клавесина И. С. Баха. Э. наз. также один из регистров органа.

**«Э́ХО»**, ежедневная легальная большевистская газета, издавалась в Петербурге с 22 июня (5 июля) по 7 (20) июля 1906 вместо газ. *«Вперёд»*. Вышло 14 номеров, из них 12 были конфискованы. Редактором газеты фактически был В. И. Ленин. В «Э.» сотрудничали А. В. Луначарский, М. С. Ольминский, В. В. Воровский и др. В газете было опубликовано более 25 статей Ленина. 10 июля закрыта полицией.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 13, 22; Большевистская периодическая печать (1900—1917), М., 1964.

**ЭХОКАРДИОГРА́ФИЯ** (от *эхо* и *кардиография*), ультразвуковая кардиография, метод исследования сердца при помощи импульсного *ультразвука*. Основан на регистрации ультразвуковых волн, отражённых на границе структур сердца, имеющих различную плотность. В нормальных условиях последовательно записываются кри-

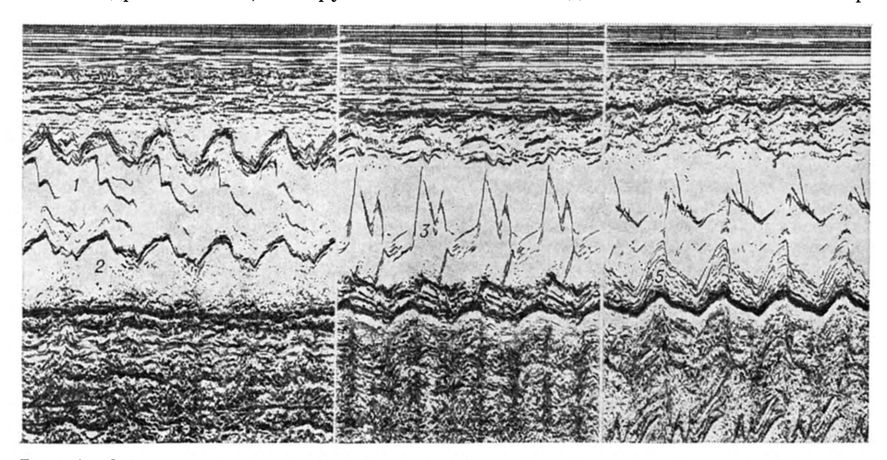
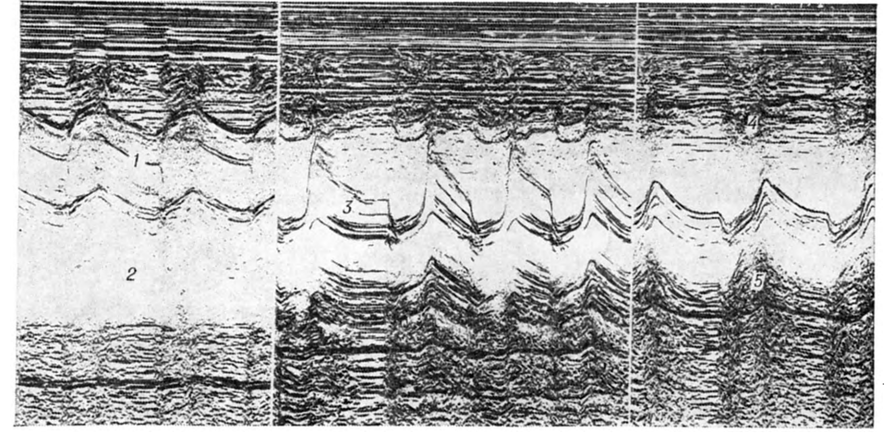



Рис. 1. Эхокардиограмма здорового человека: *1* — аорта; *2* — левое предсердие; *3* — митральный клапан; *4* — межжелудочковая перегородка; *5* — задняя стенка левого желудочка.

Рис. 2. Эхокардиограмма больного со стенозом левого предсердножелудочкового отверстия (обозначения те же, что на рис. 1).



вые отражения от стенок аорты и левого предсердия, передней и задней створок митрального клапана, межжелудочковой перегородки, задней стенки левого желудочка (рис. 1). Э. применяется в диагностике приобретённых и нек-рых врождённых пороков сердца (возможно определение степени сужения отверстий и состояния створок клапанов, дефектов в перегородках сердца, транспозиции крупных сосудов, гипоплазии к.-л. отделов и др.; рис. 2), экссудативных перикардитов, опухолей сердца и т. д. С помощью Э. определяют объёмы лев. желудочка сердца, толщину его стенки и массу его мышечного слоя, ударный объём и нек-рые др. показатели кровообращения. Сочетание методов Э. и *сканирования* (ультразвуковое сканирование) позволяет получать последовательное изображение структур сердца, отражающее их динамику во время систолы и диастолы.

*Лит.:* «Кардиология», 1974, № 1, с. 82—86; 1976, № 6, с. 15—25.
*Н. М. Мухарлямов.*

**ЭХОЛОКА́ЦИЯ** (от *эхо* и лат. locatio — размещение) у животных, излучение и восприятие отражённых, как правило, высокочастотных, звуковых сигналов с целью обнаружения объектов в пространстве, а также получения информации о свойствах и размерах лоцируемых целей (добычи или препятствия). Э.— один из способов ориентации животных в пространстве. Э. развита у *летучих мышей* и *дельфинов*, обнаружена у землероек, ряда видов ластоногих (тюлени), птиц (гуахаро, саланганы и нек-рые др.). У дельфинов и летучих мышей Э. основана на излучении ультразвуковых импульсов частотой до 130—200 *кгц* при длительности сигналов обычно от 0,2 до 4—5 *мсек*, иногда более. У птиц, живущих в тёмных пещерах (гуахаро и саланганы), используется для ориентации в темноте; они излучают низкочастотные сигналы в 7—4 *кгц*. У дельфинов и летучих мышей, кроме общей ориентации, Э. служит для определения пространств. положения цели, размеров, а в ряде случаев — и распознавания облика цели. У упомянутых млекопитающих часто служит важным средством поиска и добычи объектов питания.

*Лит.:* Айрапетьянц Э. Ш., Константинов А. И., Эхолокация в природе, 2 изд., Л., 1974. *Г. Н. Симкин.*

**ЭХОЛОКА́ЦИЯ,** один из способов звуковой *локации*, при к-ром расстояние до объекта определяется по времени возвращения эхо-сигнала.

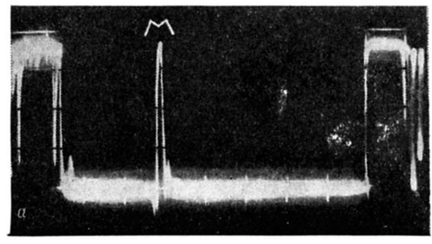
**ЭХОЛО́Т** (от *эхо* и *лот*), навигационный прибор для автоматического измерения глубины водоёмов с помощью гидроакустических эхо-сигналов. Обычно в днище судна устанавливается вибратор, к которому периодически подаются от генератора электрические импульсы, преобразуемые им в акустические, распространяющиеся в огранич. телесном угле вертикально вниз. Отражённый дном акустич. импульс принимается тем же вибратором, к-рый преобразует его в электрический. После усиления импульс поступает на индикатор глубины, отмечающий отрезок времени (в *сек*) от момента посылки импульса до момента возвращения эхо от дна и преобразующий его в визуальные показания или запись глубины $h = c\tau/2$ в *м*, где скорость звука $c = 1500$ *м/сек*. Длительность импульсов — от 0,05 до 20 *мсек* с частотой заполнения от 10 до 200 *кгц*. Малые длительности и высокие частоты используются при измерениях малых глубин, большие длительности и низкие частоты — при измерении больших глубин. Вибратором может служить магнитострикционный преобразователь или пьезокерамический. В качестве индикаторов глубин применяются проблесковые указатели с вращающейся неоновой лампочкой, вспыхивающей в момент приёма эхо-сигнала; стрелочные, электроннолучевые и цифровые указатели, а также самописцы, записывающие измеряемые глубины на движущейся бумажной ленте электротермич. или электрохимич. методом. Э. изготовляются на разные интервалы глубин, в пределах от 0,1 до 12 000 *м* и работают при скоростях хода судна до 30 узлов (55 *км/ч*) и даже более. Погрешность Э. от 1% до сотых долей процента. Э. используются также для поиска косяков рыбы, подводных лодок, для исследования звукорассеивающих слоёв, определения типа грунта, стратификации донных осадков и др. гидроакустич. измерений. См. *Гидроакустика.*

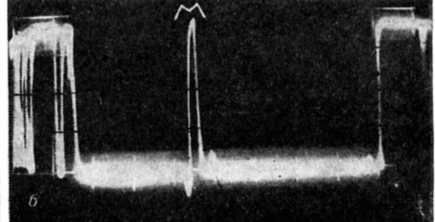
*Лит.:* Федоров И. И., Навигационные эхолоты, М.—Л., 1948; его же, Эхолоты и другие гидроакустические средства, Л., 1960; Толмачев Д., Федоров И., Навигационные эхолоты, «Техника и вооружение», 1977, № 1. *И.И. Федоров.*

**ЭХОЭНЦЕФАЛОГРА́ФИЯ** (от *эхо* и *энцефалография*), ультразвуковая энцефалография, метод исследования головного мозга с помощью ультразвука. Основан на свойстве ультразвука отражаться от границ сред (структурных образований мозга) различной плотности. Осн. диагностич. критерий (предложен в 1955—56 швед. врачом Л. Лекселлем) — отклонение срединного эха, или М-эха (М — от позднелат. medialis — срединный), представляющего собой отражение ультразвука от срединных структур мозга (эпифиза, 3-го желудочка, прозрачной перегородки, межполушарной щели). В норме М-эхо, регистрируемое в виде пика на ультразвуковой энцефалограмме, совпадает со средней линией головы. При наличии внутричерепной опухоли, кровоизлияния, абсцесса и др. патологич. образований М-эхо смещено в сторону здорового полушария (см. рис.). Предложены и др. диагностич. критерии: увеличение расстояния между эхо-сигналами от боковых стенок 3-го желудочка при гидроцефалии; относительно быстрая нормализация возникшего смещения М-эха при острой непроходимости сонной артерии и т. д. При Э. применяют спец. ультразвуковые энцефалографы, преобразующие отражённые ультразвуковые сигналы в электрич. импульсы. Эти импульсы отображаются графически на экране аппарата и фотографируются. Применение Э. эффективно при распознавании и локализации т. н. объёмных внутричерепных патологич. процессов (опухоли и др.), инородных тел и т. п.

*Лит.:* Клиническая эхоэнцефалография, М., 1973; Leksell L., Echo-encephalography. Detection of intracranial complications following head injury, «Acta chirurgica scandinavica», 1956, v. 110, S. 301—315.
*В. Е. Гречко.*

Эхоэнцефалограмма при опухоли правого полушария мозга. *а* — датчик слева, *б* — датчик справа; М-эхо смещено влево.




**Э́ХТЕРНАХ** (Echternach), город в Люксембурге, на р. Сюр, притоке Мозеля. Ок. 3 тыс. жит. Возник вокруг монастыря, основанного в 698. Восстановлен после значит. разрушений 2-й мировой войны 1939—45. Известен памятниками архитектуры [романские базилики Санкт-Виллибрордус (илл. см. т. 15, табл. V, стр. 48—49) и Санкт-Петер (1220), остатки крепостных стен с 5 башнями (11 в.), готич. ратуша («Денцельт», 13 в.)].

**ЭЦИ́ДИИ,** эции (Aecidium), один из типов спороношения *ржавчинных грибов.* Каждый Э. имеет общую оболочку (перидий). Внутри Э. образуются цепочки спор — т. н. эцидиоспор. В нек-рых случаях, когда для данного гриба неизвестны др. спороношения, Aecidium является его родовым названием.

**ЭЦТА́ЛЬСКИЕ А́ЛЬПЫ** (Ötztaler Alpen), часть Вост. Альп, в Австрии и Италии. Дл. ок. 90 *км*, выс. до 3774 *м* (г. Вильдшпитце). Расположены между долинами рр. Инн и Адидже. Сложены гранитами, гнейсами, сланцами. Ледники и фирновые поля занимают ок. 15% терр. Хвойные леса. По долинам, обращённым к Ю.,— сады, виноградники, возделывание картофеля, ржи (до выс. 1300 *м*).

**ЭЧЕВЕ́РИЯ,** то же, что *эхеверия.*

**ЭЧЕВЕРРИ́А** (Echeverría) Эстебан Хосе Антонио (2.9.1805, Буэнос-Айрес,—19.1. 1851, Монтевидео), аргентинский социолог, поэт, историк. Родонач. прогрессивно-радикального направления в нац. историографии. Учился в Буэнос-Айресе, затем в Париже, где испытал сильное влияние идей утопич. социализма, особенно *Сен-Симона.* Вернувшись на родину (1830), вместе с Х. Б. *Альберди* основал тайную орг-цию «Молодая Аргентина» (или «Майская ассоциация», 1838), ставившую своей задачей борьбу за «свободу, равенство, братство». В труде «Социалистическое учение Майской ассоциации» (рус. пер. в кн.: Прогрессивные мыслители Лат. Америки, М., 1965) Э. изложил идеи и принципы, в соответствии с к-рыми должна строиться политич. партия, выступающая за прогрессивное развитие страны. Скрываясь от преследования властей, Э. в 1841 эмигрировал в Уругвай. В поэмах Э. «Авельянеда» (1849), «Восстание на юге» (1849) и др. усилились патриотич. и гражд. мотивы. В антидик-

таторской новелле «Бойня» (рус. пер. 1957) впервые в латиноамер. прозе появились черты реализма.

Соч.: Obras completas, v. 1—5, B. Aires, 1870—74; Obras completas, B. Aires, 1951.

*Лит.:* Кутейщикова В., Эстебан Эчеверриа — основоположник аргент. романтизма, в кн.: Формирование национальных литератур Лат. Америки, М., 1970; Kisnerman N., Contribución a la bibliografía sobre E. Echeverría, B. Aires, 1971.

**ЭЧЕГАРА́Й-И-ЭЙСАГИ́РРЕ** (Echegaray y Eizaguirre) Хосе (19.4.1832, Мадрид,— 16.9.1916, там же), испанский драматург, проф. математики и физики (1854—1868). Его ранние пьесы «В рукоятке шпаги» (1875), «В лоне смерти» (1879)— своеобразная реставрация романтизма в исп. драматургии. Автор реалистич. пьес из совр. жизни, в к-рых обличал мещанско-ханжескую мораль бурж. об-ва («Безумие или святость», 1877, рус. пер. 1891; «Великий Галеото», 1881, рус. пер. 1889), обосновал принципы натуралистич. драмы. В психологич. пьесах «Сын дон Жуана» (1892) и «Безумный бог» (1900, рус. пер. 1915) заметно влияние драматургии Г. Ибсена, Нобелевская пр. (1904).

Соч.: Teatro escogido. Prólogo de A. Z. Ros, 5 ed., Madrid, [1964].

*Лит.:* Antón del Olmet L. y García Carrafa A., Los grandes españoles. Echegaray, Madrid, 1912; Young J. R., José Echegaray: a study of his dramatic technique, Urbana, 1936; Martínez Olmedilla A., José Echegaray, Madrid, 1964.

**ЭЧМИАДЗИ́Н** (до 1945 — Вагаршапат), город респ. подчинения, центр Эчмиадзинского р-на Арм. ССР, на Араратской равнине, в 15 *км* от ж.-д. ст. Эчмиадзин и в 20 *км* от Еревана. 37 тыс. жит. (1974). В Э.— з-ды пластмасс, бытовых металлич. изделий, филиал арм. производств. объединения «Электрон», филиал объединения «Армсувенир». Пищ. пром-сть (винный комбинат, консервный з-д и др.); произ-во стройматериалов и др. Клубно-библиотечный техникум. Краеведч. музей, филиал Армянской гос. карт. гал., Дом-музей поэта И. М. *Иоаннисяна*, музей композитора С. Г. *Комитаса*.

Э.— ист. центр *армянской апостольской церкви*. В Э. находятся монастырь с резиденцией *католикоса*, кафедральный собор. На месте совр. Э. во 2 в. до н. э. был населённый пункт Вардкесаван. В 1-й пол. 2 в. н. э. основан г. Вагаршапат царём Вагаршем I (117—140), во 2-й пол. 2—4 вв. был столицей Армении.

Город имел хаотич. планировку, узкие кривые улицы. Собор (303, перестроен в 5 в. и 7 в., план см. т. 2, стр. 241) с колокольней (1653—58) и ризницей (1869). В интерьере собора фрески (кон. 17 — нач. 18 вв.— *Овнатан Нагаш*, и кон. 18 в.— О. *Овнатанян*). В комплексе монастыря Э.— трапезная (1-я пол. 17 в.), гостиница (сер. 18 в.), дом католикоса (1738—41), школа (1813), кам. водоём (1846) и др. постройки. В сов. время возведены мн. жилые дома и обществ. здания. В Э. находятся храмы *Рипсимэ* (618, илл. см. т. 2, вклейка к стр. 240—241), купольная базилика Гаянэ (630, реставрирована в 1652) с трёхарочным *гавитом* (1683), церковь Шокагат (1694). В соборе — музей (осн. в 1955) с богатой коллекцией произв. ср.-век. декоративно-прикладного иск-ва. Вблизи Э. руины храма *Звартноц* (641—661).

*Лит.:* Арутюнян В. М., Эчмиадзин, М., 1958.

**ЭШ** (Esch), город в Люксембурге, на р. Альзет. 28 тыс. чел. (1976). Центр железорудного р-на. Чёрная металлургия, машиностроение, произ-во лаков и красок, цемента; пивоварение.

**ЭШАФО́Т** (франц. échafaud), деревянный помост, воздвигавшийся в публичном месте для свершения смертной казни, исполнения позорящих наказаний.

**Э́ШБИ** (Ashby) Уильям Росс (р. 6.4.1903, Лондон), английский психиатр, специалист по кибернетике. Окончил Кембриджский ун-т; с 1930 работал психиатром. В 1959—60 директор Берденского нейрологич. ин-та в Бристоле. С 1960 проф. кибернетики и психиатрии Иллинойсского ун-та (Эрбана, США). Осн. труды по проблемам исследования мозга, принципам самоорганизации, адаптивным процессам. Э. принадлежит изобретение *гомеостата* (1948).

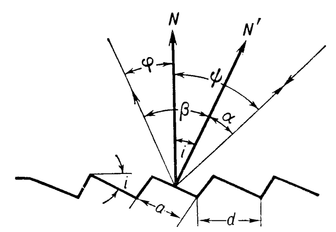
Соч. в рус. пер.: Схема усилителя мыслительных способностей, в сб.: Автоматы, М., 1956; Введение в кибернетику, М., 1959; Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения, М., 1964; Кибернетика сегодня и её будущий вклад в технические науки, в кн.: Таубе М., Вычислительные машины и здравый смысл, М., 1964; Принципы самоорганизации, в сб.: Принципы самоорганизации, М., 1966.

**Э́ШВИЛЛ** (Ashville), город в США; см. *Ашвилл*.

**ЭШЕВЕ́НЫ** (франц. échevins, от позднелат. scabini), должностные лица в сев. городах феод. Франции, с адм. и суд. функциями. В зависимости от степени свободы города Э. назначались сеньорами или избирались (иногда пожизненно) горожанами. Как правило, коллегии Э. состояли из представителей патрициата; возглавляли их купеч. прево. Э. ведали торговлей, устанавливали цены на товары, наблюдали за рынками и т. п. В нек-рых городах в их ведении было также поступление гор. налогов. В ряде городов имели лишь суд. функции. Институт Э. был ликвидирован во время Великой франц. революции (декрет 14 дек. 1789).

**ЭШЕЛЕ́ТТ**, эшелет (франц. échelette, от échelle — лестница), отражательная *дифракционная решётка*, способная концентрировать дифрагированное излучение в спектре одного порядка (см. *Порядок интерференции*), ослабляя остальные, в т. ч. и самый яркий спектр нулевого порядка. Изменения распределения излучения по спектрам и высокой концентрации энергии в узкой спектральной области достигают, вводя дополнит. *разность хода* в пределах каждого отд. штриха, имеющего, как правило, треугольный профиль. Отражат. решётки типа Э. обычно нарезают спец. резцами на металлич. поверхности (медь, латунь, алюминий) и используют для наблюдения спектров 5—10 порядков в инфракрасной области. Возможно также создание Э. для видимой и ультрафиолетовой спектральных областей.

Э. представляет собой систему одинаковых зеркальных площадок (рис.) шириной $a$, плоскости к-рых параллельны одна другой и образуют с плоскостью заготовки угол $i$. При падении на Э. параллельного пучка лучей на каждой зеркальной площадке происходит дифракция, как на узкой щели, и пучки, продифрагировавшие на всех площадках, интерферируют. Концентрация энергии излучения в заданном направлении происходит при выполнении след. условий: 1) направление на нулевой максимум от отд. зеркального элемента (штриха) совпадает с направлением на главный дифракц. максимум от всей решётки; 2) направление на спектр нулевого порядка всей решётки совпадает с направлением минимума при дифракции от отд. зеркального элемента. Первое требование означает, что направление $\varphi$ из условия максимумов для отражат. решётки $d(\sin\psi + \sin\varphi) = n\lambda$ должно совпадать с углом $\beta = -\alpha$. Приняв во внимание правило знаков и учитывая соотношения вида $\varphi = i - \alpha$ и $\psi = i + \alpha$, получают выражение $2\cos(\psi - i)\sin i = n\lambda d$, позволяющее по заданному углу падения $\psi$ и длине




Схематическое изображение участка поверхности эшелетта и хода лучей, падающих на него и дифрагирующих на нём: $a$ — ширина зеркальной грани штриха; $d$ — постоянная эшелетта; $N$ — нормаль к общей поверхности эшелетта; $N'$ — нормаль к зеркальной грани штриха («угол блеска»); $\psi$ — угол падения лучей на эшелетт; $\varphi$ — угол дифракции; $\alpha$ — угол падения лучей на зеркальную грань штриха; $\beta$ — угол дифракции от зеркальной грани штриха.

волны $\lambda$ вычислить угол наклона зеркальной грани $i$, наз. «углом блеска» и изменяющийся у совр. Э. в пределах 5—20°. Второе требование означает, что для спектра нулевого порядка, т. е. при $\psi = -\varphi$, рассматриваемое направление должно совпадать с направлением $\beta$ из условия минимумов при дифракции от отд. зеркального элемента: $a(\sin\alpha + \sin\beta) = k\lambda$. Учёт соотношения $-\beta = \psi + i$ даёт выражение $2\sin i \cos i = k\lambda/a$, к-рое при известном профиле штриха $i$ позволяет вычислить его ширину $a$. Если условия 1-е и 2-е выполняются, максимум отражённой от решётки энергии располагается в направлении $\varphi = 2i - \psi$, совпадающем с направлением зеркального отражения от плоскости штриха. Отражат. решётки чаще всего используют в т. н. автоколлимационной схеме, для к-рой $\psi = \varphi = i$. Из условия максимумов для этого случая легко получить длину волны, к-рой соответствует максимум концентрации энергии: $n\lambda_{max} = 2d\sin i$. Область длин волн вблизи $\lambda_{max}$ наз. областью высокой концентрации энергии в данном порядке спектра $n$. Совр. Э. в спектре одного порядка концентрируют до 70—80% энергии падающего излучения. Использование Э. позволяет создавать спектральные приборы, не уступающие по светосиле лучшим приборам с *дисперсионными призмами*. В СССР изготовляют Э. с числом штрихов от 600 на 1 *мм* для видимой области до 0,3 штриха на 1 *мм* для далёкой инфракрасной области (длины волн ~500 *мкм*). Размеры Э. от 100 × 100 *мм* (100—300 штрихов на *мм*) до 300 × 300 *мм* для Э. с 12 и менее штрихами на 1 *мм*.

*Лит.:* Пейсахсон И. В., Оптика спектральных приборов, Л., 1975; Нагибина И. М., Интерференция и дифракция света, Л., 1974; Калитеевский Н. И., Волновая оптика, М., 1971. *Л. Н. Капорский.*

**ЭШЕ́ЛЛЕ,** э ш е л ь (от франц. échelle — лестница), отражательная *дифракционная решётка*, обеспечивающая концентрацию энергии дифрагированного излучения в спектрах высоких порядков (от 5 до 500). См. *Порядок интерференции*. При относительно небольшом числе штрихов (10—100 штрихов на *мм*) для Э. характерны очень высокие д и с п е р с и я и р а з р е ш а ю щ а я с п о с о б н о с т ь. Э. в качестве диспергирующего элемента по своим параметрам занимает промежуточное положение между *Майкельсона эшелоном* и *эшелеттом*. Профиль штриха Э. такой же, как у эшелетта, угол наклона зеркальной грани штриха (у г о л б л е с к а) достигает 75°. Решётки типа Э. применяют в *монохроматорах* высокого разрешения и в *спектрографах* с т. н. с к р е щ ё н н о й д и с п е р с и е й: напр., в спектрографе СТЭ-1 установлены призма и Э., плоскости развёртки спектра к-рых взаимно перпендикулярны.

**ЭШЕЛО́Н** (франц. échelon), 1) часть боевого (оперативного) построения войск. *Боевой порядок* части (соединения), *оперативное построение* войск фронта (армии) могут состоять из одного или неск. Э., к-рые располагаются друг за другом (см. *Эшелонирование войск*). 2) При перевозках войск по ж. д., водным транспортом и при перебросках по воздуху Э. — единица перевозок (перебросок) войск: ж.-д. состав, автоколонна, группа самолётов, надводных кораблей. 3) В стратегии Э.— часть вооруж. сил гос-ва, развёртываемая в угрожаемый период, непосредственно с началом войны или в ходе ведения воен. действий по мере осуществления мобилизац. мероприятий.

**ЭШЕЛО́Н МА́ЙКЕЛЬСОНА,** см. *Майкельсона эшелон*.

**ЭШЕЛОНИ́РОВАНИЕ ВОЙСК,** рассредоточенное расположение войск по глубине эшелонами друг за другом на нужном удалении или уступом вправо, влево, в соответствии с замыслом боя (операции). Э. в. обеспечивает в наступлении — возможность наращивания усилий в нужный момент и в решающем месте путём ввода в бой (сражение) вторых и последующих эшелонов (резервов) и отражения ударов выдвигающихся резервов противника; при передвижениях войск — большую скрытность движения и меньшую уязвимость от ударов ядерного оружия, авиации, а также быстрое развёртывание при вступлении в бой (сражение) с ходу; в обороне — большую её устойчивость, возможность своевременного проведения контратак и контрударов. При применении противником ядерного оружия Э. в.— необходимое условие сохранения их живучести и боеспособности. В совр. армиях боевое (оперативное) построение частей, соединений, объединений включает обычно неск. эшелонов и резервы. Количество эшелонов и их состав зависят от вида боевых действий, характера решаемых задач и конкретных условий обстановки. Э. в. (сил) осуществляется в каждом виде вооруж. сил. В авиации предусматривается эшелонирование самолётов и подразделений в воздухе одновременно по глубине и высоте, что обеспечивает бо́льшую безопасность полёта и гибкость манёвра.

**«ЭШЕЛО́ННАЯ ВОЙНА́»,** термин, под к-рым понимается особый вид боевых действий вдоль ж.-д. магистралей, применявшийся в начале Гражд. войны в России. Ж.-д. эшелоны служили средством манёвра, постоянного размещения и базой снабжения войск. «Э. в.» велась с дек. 1917 до лета 1918 во время ликвидации осн. очагов внутр. контрреволюции на Дону, в Белоруссии и на Украине. Войска, действовавшие вдоль ж. д., получали возможность пользоваться готовой проводной связью, существовавшей между ж.-д. станциями. Характерные особенности «Э. в.»: небольшое удаление р-на действий от ж. д., сочетание боевых действий войск с вооруж. восстаниями в городах, широкое применение бронепоездов и бронеплощадок, снабжение войск за счёт трофеев. По мере развёртывания фронтов гражд. войны и увеличения численности вооруж. сил сторон «Э. в.» не могла обеспечить выполнение стоявших задач и во 2-й пол. 1918 утратила значение.

**ЭШЕРИ́ХИИ** (Escherichia), род бактерий сем. Enterobacteriaceae. Типичный представитель — *кишечная палочка*. Как правило, Э. не патогенны, но иногда вызывают заболевание почек, мочевого или жёлчного пузыря.

**Э́ШЛИ** (Ashley) Уильям Джеймс (25.2. 1860, Бермондси,—23.7.1927, Кентербери), английский историк и экономист, представитель ист.-экономич. направления в англ. бурж. историографии. Получил образование в Оксфорде. В 1888—92 проф. политич. и конституц. истории в Торонтском ун-те (Канада), в 1892—1901 проф. экономич. истории в Гарвардском ун-те, в 1900—25 проф. коммерции и финансов в ун-те Бирмингема. Осн. труд «Экономическая история Англии в связи с экономической теорией» (ч. 1—2, 1888—93; рус. пер., М., 1897) освещает проблемы экономич. развития Англии в ср. века (до 16 в.). В этом и др. трудах Э. рассматривал историю человеческого об-ва как «правильный» эволюц. процесс.

С о ч.: Early history of the English woollen industry, N. Y., 1887; An introduction to English economic history and theory, pt. 1—2, Toronto, 1888—93; Tariff problem, 4 ed., L., 1920; The bread of our forefathers, Oxf., 1928; Economic organization of England, 3 ed., L., 1949; Surveys, history and economic, N. Y., 1966.

**ЭШНУ́ННА,** А ш н у н н а к (ныне городище Тель-Асмар — «Бурый холм», Ирак), древний город-гос-во в Месопотамии. Возник не позже 3-го тыс. до н. э. В 21 в. входил в состав державы Шумера и Аккада (при III династии Ура). С 20 по нач. 18 вв.— центр самостоят. гос-ва. Был завоёван *Хаммурапи*, затем *касситами*, при к-рых наз. Туплиашем. Последнее упоминание о городе в клинописных документах относится к 6 в. до н. э. Текст законов Э. на аккадском яз., восходящих к 19 в. до н. э., найден ирак. археологами в 1945 в Тель-Абу-Хармале и хранится в Ирак. музее в Багдаде (рус. пер. под ред. И. М. Дьяконова в «Вестнике древней истории», 1952, № 3). Раскопки Э. велись в 1930—36 амер. экспедицией (Г. Франкфорт, Т. Якобсен), найдены храмы, дворец Нарамсина (царя Э.), система канализации, жилые строения, скульптуры, печати.

**ЭШПА́Й** Андрей Яковлевич (р. 15.5.1925, Козьмодемьянск), советский композитор, нар. арт. РСФСР (1975). Первоначально обучался музыке под руководством отца — марийского композитора и фольклориста Якова Андреевича Э. (1890—1963). В 1953 окончил Моск. консерваторию по классу композиции у Е. К. Голубева и по классу фп. у В. В. Софроницкого. По композиции совершенствовался там же в аспирантуре (руководитель А. И. Хачатурян). К лучшим достижениям композитора принадлежат балет «Ангара» (1976, Большой театр), кантата «Ленин с нами» (1968). Автор 4 симфоний (1959, 1962, 1965, 1978), симф. танцев на марийские темы (1952), концертов — для оркестра (1967), для фп. с оркестром (1954, 1972), для скрипки с оркестром (1956, 1977), «Венгерских напевов» для скрипки с оркестром (1953), а также камерных ансамблей, эстрадных и массовых песен, музыки к кинофильмам. 1-й секретарь правления Союза композиторов РСФСР (с 1973). Гос. пр. СССР (1976). Награждён 3 орденами, а также медалями.

*Лит.:* [Д а р а г а н Д.], Андрей Эшпай, М., 1960; Б о г д а н о в а А., Андрей Эшпай, М., 1975.

**ЭШРЕ́Ф** (Eşref) Мехмет (1846, Геленбе, вилайет Маниса,—22.5.1912, Кыркагач, вилайет Маниса), турецкий поэт. Служил начальником уезда (1878 — 1900 и после 1908). За критику деспотич. порядков был в 1900 на год посажен в тюрьму, в 1903 бежал в Египет, где и опубл. все свои антимонархич. и антиклерикальные произв.: «Злой дух» (т. 1—2, 1904—07), «Шах и падишах», «Пожар в Иране» (оба — 1908) и др.

С о ч.: Bütün Eşref. Tertip ed. F. Uzun, Ist., 1964.

*Лит.:* Şair Eşref, hayatı, hatıraları, şiirleri, Ist., 1968.

**ЭШТАБЬЮ́ЛА** (Ashtabula), город в США; см. *Аштабьюла*.

**ЭШТРЕМАДУ́РА** (Estremadura), ист. провинция в Португалии, у Атлантич. побережья, по берегам р. Тежу. Пл. 7,95 тыс. *км*². Нас. 2234 тыс. чел. (1974). Включает столичный окр. Лисабон и окр. Сетубал.

**ЭШ-ШЕЙХ,** горный массив в Сирии и Ливане, см. *Хермон*.

**ЭШШО́ЛЬЦИЯ** (Eschscholzia), род однолетних или многолетних трав сем. маковых. Стебли и тонко трижды рассечённые листья — сизо-зелёные; цветки одиночные, на длинных цветоножках, с жёлтым или красновато-оранжевым венчиком. 8—10 видов (или св. 120 мелких видов), в засушливых р-нах зап. части Сев. Америки, гл. обр. в Калифорнии. Э. к а л и ф о р н и й с к а я, или к а л и ф о р н и й с к и й м а к (E. californica),— однолетнее декоративное растение, имеющее много форм и сортов.

**ЭЭАМ** (ΕΕΑΜ, сокр. от греч. Ergatikón Ethnikón Apeleutherōtikón Métōpon), рабочий нац.-освободит. фронт Греции в июле 1941 — авг. 1944. Создан по инициативе коммунистов. В него входили Коммунистич. партия, Всеобщая конфедерация труда и ряд др. проф. центров, с сент. 1941 также и Социалистич. партия. Осн. цели ЭЭАМ: защита прав рабочего класса, борьба за объединение всех патриотич. сил и создание общегреч. нац.-освободит. фронта, координация борьбы рабочего класса Греции с борьбой рабочих орг-ций других стран. ЭЭАМ участвовал в основании *ЭАМ* (сент. 1941). В авг. 1944 ЦК ЭЭАМ принял решение о создании на основе ЭЭАМ единой Всеобщей конфедерации труда Греции.

**ЭЯКУЛЯ́ЦИЯ** (новолат. ejaculatio — извержение, от лат. ejaculor — выбрасываю, извергаю), извержение семени, секрета семенных пузырьков и предстательной железы у самцов животных и у мужчин.

# Ю

**Ю,** тридцать вторая буква русского алфавита. По начертанию восходит к букве «Ю» («ю») кирилловского (см. *Кириллица*) алфавита. В *глаголице* ей соответствует буква Ⱓ. Цифрового значения ни в кириллице, ни в глаголице не имела. Буква «Ю» обозначает: 1) йотированное У — под ударением в начале слова, в слоге после гласного и разделительных «ъ» и «ь»: «юноша», «твою», «конъюнктура», «вьюк»; 2) звук «у» — после мягких согласных: «люк» [л'ук], ср. «лук»; «пилю» [п'ил'ý], ср. «пилу».

**ЮАЙКА́Й** («Братство»), япон. рабочая орг-ция, созданная в Токио в 1912 во главе с Бундзи *Судзуки* при содействии капиталиста Эйити Сибудзава. Ставила своей целью организацию взаимопомощи и культурно-просветит. работы среди рабочих, стояла на позиции классового сотрудничества. В период спада в социалистическом и рабочем движении после дела Д. *Котоку* Ю. была единственной рабочей организацией в стране. По мере подъёма рабочего движения, наступившего под влиянием Великой Окт. социалистич. революции в России, Ю. отходила от политики классового сотрудничества и превратилась в массовую профсоюзную орг-цию. К 1920 она насчитывала уже 20 тыс. членов и имела отделения во всех крупных городах. В 1919 Ю. была реорганизована в федерацию профсоюзов, к-рая с 1921 стала именоваться Нихон родо содомэй (Японская федерация труда). См. *Содомэй*.

**«ЮАК ИНТЕРНЭ́ШОНАЛ»** (до 1973 наз. «Юнайтед Африка»), англ. торгово-производств. компания, дочерняя фирма англо-голл. монополии «Юнилевер» (см. *Пищевые монополии*). Осн. в 1929 как колониальная компания, специализирующаяся на торговле в странах Африки. За короткий период создала разветвлённую сеть торг. пунктов во мн. странах этого континента; ей принадлежали обширные плантации тропич. культур, предприятия по их первичной обработке и заготовке древесины. В нек-рых странах (напр., в Нигерии) она захватила господствующее положение в экономике. Развитие нац.-освободит. движения подорвало её позиции и заставило изменить формы экспансии в африканских странах; одновременно она начала создавать филиалы и предприятия в др. странах. В сер. 70-х гг. сфера деятельности: торговля медикаментами, прод. товарами, радиотехнич. и электробытовыми приборами, автомобилями и запасными частями к ним, стройматериалами и пр.; заготовка и обработка леса в Нигерии, Индонезии и др. странах, произ-во текстильных изделий, упаковочных средств и пр. В 1975 имела 126 филиалов в 22 африканских странах (в т. ч. 33 в Нигерии и 14 в Гане), в Великобритании, ФРГ, Бельгии, Франции и др.; оборот — 784 млн. ф. ст.

**ЮА́НЬ,** Дай Юань (Великая Юань), монгольская династия, правившая в Монголии и Китае в 13—14 вв. Начало завоеванию Китая положил *Чингисхан*, а при его преемнике хане Угедее к 1234 весь Сев. Китай был покорён монг. феодалами. В кон. 50-х гг. 13 в. Монгольская феод. империя фактически распалась на ряд самостоят. гос-в, одним из к-рых было гос-во *Хубилая* (вступил на ханский престол в 1260). Оно вначале включало терр. собственно Монголии и Сев. Китая. В 1271 Хубилай дал своей династии кит. назв. Юань. В 1279 войска Хубилая завершили завоевание Юж. Китая, уничтожив кит. империю Юж. Сун. Завоевание Китая сопровождалось массовым истреблением людей, разрушением городов, уничтожением материальных и культурных ценностей. Значит. часть населения Сев. Китая монгольские феодалы превратили в рабов. Период господства монг. завоевателей в Китае был эпохой застоя в развитии его экономики. В правление Хубилая предпринимались завоевательные походы против Вьетнама, Бирмы и Японии, которые окончились неудачей.

После Тэмура (1295—1307), преемника Хубилая, началась ожесточённая борьба претендентов на престол, на к-ром с 1308 по 1332 сменилось 8 императоров. В правление Тогон-Тэмура (1333—68) начались нар. восстания в Китае (см. *«Красных войск» восстание 1351—68*). В итоге многолетней борьбы кит. народа господство монг. завоевателей было свергнуто и в 1368 основана кит. династия *Мин*; власть чингисидов в Монголии пришла в упадок, и Монголия распалась на отд. феод. владения.

*Лит.:* История Монгольской Народной Республики, 2 изд., М., 1967; Боровкова Л. А., Восстание «Красных войск» в Китае, М., 1971 (лит.); Татаро-монголы в Азии и Европе. Сб. ст., 2 изд., М., 1977.

**ЮА́НЬ,** ден. единица КНР, равная 10 *цзяо* или 100 *фыням*. Ю. начали выпускаться в виде серебряных монет в 1835. До 1933 в качестве ден. единицы в обращении находился *лян*. В Ю. исчислялись таможенные пошлины (до 1930) и налоги (до 1933). Ю. содержал 23,9025 *г* чистого серебра (в 1933—35 — 23,4934 *г*). В 1935 была проведена ден. реформа, серебряные Ю. изъяты из обращения и заменены бумажными Ю. — «фаби». Чрезмерная бумажно-ден. эмиссия привела к инфляции Ю. По ден. реформе 1948 золотое содержание Ю. было установлено в 0,22217 *г* чистого золота и выпущены новые бум. деньги «золотые Ю.», на к-рые обменивались «фаби» (3 млн. фаби на 1 «золотой Ю.»). В дек. 1948 был создан *Народный банк Китая*, он начал выпускать свои банкноты — жэньминьби (Ю.). После образования КНР на них обменивались местные деньги на всей терр. страны (обмен в осн. завершился к нач. 1952, в Тибете — 1959). С 1 марта по 30 апр. 1955 проводился обмен старых денег на новые по соотношению 10 000 : 1. По курсу Госбанка СССР (сент. 1978) 100 Ю. КНР = 45 руб. 50 коп.

**ЮА́НЬ,** китайское слово, означающее палата, совет, употребляется в рус. лит-ре о Китае; напр., законодат. Ю. в гоминьдановском Китае.

**ЮА́НЬ МЭЙ** (второе имя — Цзы-цай, прозвища — Цзянь Чжай, Суй Юань) (1716, Ханчжоу,—1797, близ Нанкина), китайский писатель, теоретик литературы. С 1748, оставив гос. службу, посвятил себя творчеству. Крупнейший поэт своего времени, Ю. М. объединял вокруг себя талантливую молодёжь. Придерживался либеральных взглядов, критически относился к конфуцианской ортодоксии. Написал около тысячи коротких рассказов о сверхъестественном (1770—96): сб-ки «О чем не говорил Конфуций» и его «Продолжение...». В них заметно влияние фольклора и ранней повествоват. прозы. Трактат «Слово о стихах из Сада Приятности», написанный в эссеистской манере, посв. преим. поэзии 18 в. Лит-ру Ю. М. рассматривал как выражение чувств, к-рые и диктуют форму произв.

*Лит.:* Фишман О., Цзи Юнь и Юань Мэй: общее и особенное, в сб.: Теоретические проблемы изучения литератур Дальнего Востока, М., 1974; Waley A., Yuan Mei. Eighteenth century Chinese poet, L., 1956; Го Мо-жо, Ду «Суй-юань шихуа» чжацзи, Пекин, 1962.

**ЮАНЬЦЗЯ́Н,** река на Ю. Китая. Дл. 993 *км*, пл. басс. ок. 90 тыс. *км*². Берёт начало на Ю.-В. Гуйчжоуского нагорья, впадает в оз. Дунтинху (басс. р. Янцзы). Ср. расход воды ок. 2500 *м*³/*сек*, летнее половодье. Рыболовство, судоходна в низовьях. На Ю. — гг. Хунцзян, Юаньлин, Чандэ.

**ЮА́НЬ ЧЖЭНЬ** (второе имя — Вэйчжи) (779, Хэнань,— 831), китайский поэт и новеллист. Стремился возродить жанр *юэфу*. Рассказывал в стихах о важных событиях своего времени и недавнего прошлого, о нар. страданиях, о злоупотреблениях правителей и чиновников. Автор цикла гражд. лирики «Стихи на старые темы в жанре юэфу». В поэме «Дворец Ляньчан» осудил нравы императорского двора, приведшие страну к разорению и междоусобицам. Его «Повесть об Ин-ин» (рус. пер. 1955) с психологич. достоверностью рассказала о любви бедного студента и девушки из знатной семьи. Образ героини, решившейся преступить незыблемые догмы конфуцианской морали,— один из лучших женских образов в китайской литературе. Повесть вызвала подражания и переделки (пьеса Ван Шифу «Западный флигель»).

Соч.: Юань-ши чанцин цзи, т. 1—2, Пекин, 1956; в рус. пер., в кн.: Гуляка и волшебник. Танские новеллы (VII—IX вв.), М., 1970.

*Лит.:* Позднеева Л. Д., К вопросу об общественно-политических и философ-

ских взглядах поэта Юань Чжэня, в кн.: Сборник статей по истории стран Дальнего Востока, М., 1952; Соколова И. И., К вопросу о подлинности текста «Повести об Ин-ин», в сб.: Литература и фольклор народов Востока, М., 1967.

*В. Т. Сухоруков.*

**ЮА́НЬ ШИ-КА́Й** (16.9.1859, у. Сянчэн, пров. Хэнань,— 6.6.1916, Пекин), китайский воен. и политич. деятель. В 1885—94 наместник в Корее. Во 2-й пол. 90-х гг. командир корпуса бэйянской (сев.) армии. В 1898 примкнул к реформаторскому движению *Кан Ю-вэя*, но вскоре предал реформаторов. В 1899—1901 на посту губернатора пров. Шаньдун активно участвовал в подавлении *Ихэтуаньского восстания*. В 1901—08 наместник столичной пров. Чжили. В 1909 уволен в отставку. После начала *Синьхайской революции* Ю. Ш.-к., назначенный Цинами премьер-мин. (2 нояб. 1911), повёл политику лавирования между революц. лагерем и монархией. Опираясь на бэйянскую армию и поддержку империалистич. держав, а также используя соглашательские элементы в революц. лагере, после отречения от престола Цинской династии (12 февр. 1912) добился отказа Сунь Ят-сена от поста врем. президента в свою пользу. Подавив в 1913 «*вторую революцию*», Ю. Ш.-к. установил в Китае воен. диктатуру. В мае 1915 пр-во Ю. Ш.-к. приняло кабальное для Китая «*двадцать одно требование*» *Японии*. В дек. 1915 Ю. Ш.-к. объявил о своём решении стать императором, чем вызвал в стране широкое антимонархич. движение. В разгар этого движения Ю. Ш.-к. внезапно умер (есть сведения, что он принял яд).

*Лит.:* Ленин В. И., Демократия и народничество в Китае, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 21; его же, Отсталая Европа и передовая Азия, там же, т. 23; Новая история Китая, М., 1972; Ch'ên J., Juan Shih-k'ai (1859—1916), L., 1961.

*Е. А. Белов.*

**Ю́АРТОН** (Ewarton), город в центр. части Ямайки, 2,5 тыс. жит. (1972). Связан ж. д. со столицей — г. Кингстон и автодорогой с портом Сент-Анс-Бей. З-д по произ-ву глинозёма.

**ЮБА́РИ**, город в Японии, на о. Хоккайдо. 70 тыс. жит. (1971). Центр кам.-уг. басс. Исикари. Маш-ние (гл. обр. произ-во горного оборудования) и хим. пром-сть (переработка угля).

**ЮБЕ́Я** (Jubaea), род растений сем. пальм. Единств. вид — Ю. замечательная, или слоновая пальма (J. spectabilis). Ствол выс. 15—18 *м* и диам. до 1 *м* несёт на вершине крону из 60—100 перистых листьев. Соцветия разветвлённые, дл. 1,2—1,4 *м*, с пестичными цветками у основания и тычиночными в верхней части. Плод — костянка с мясистым околоплодником; семена округлые, содержат ок. 35% масла. Ю. произрастает на побережье Чили на выс. до 1200 *м*; сильно истреблена. Стволы Ю. содержат сахаристый сок, из к-рого готовят вино. Плоды и семена используют в пищу, листьями кроют крыши. Ю. выращивают в парках Черноморского побережья Кавказа (Сухуми, Сочи).

**ЮБИЛЕ́Й** [позднелат. jubilaeus, от др.-евр. йобель — юбилейный год (каждые 50 лет)], торжественно отмечаемая годовщина знаменательного события, жизни или деятельности к.-л. лица, существования учреждения, предприятия, организации и т. д.; празднество по этому поводу.

**ЮБИЛЕ́ЙНОЕ**, посёлок гор. типа в Лутугинском р-не Ворошиловградской обл. УССР, в 8 *км* к З. от Ворошиловграда. Электроаппаратный з-д. Добыча угля; обогатит. ф-ка.

**ЮБИЛЕ́ЙНЫЕ ГО́ДЫ** (святые годы), установлены в католич. церкви папой Бонифацием VIII в 1300 первоначально как столетние юбилеи церкви. Паломникам, посетившим Рим в Ю. г., даровалось полное отпущение грехов. Доходы от притока паломников были столь велики, что преемники Бонифация VIII неоднократно сокращали сроки между Ю. г. (так, в 15 в. срок был уменьшен до 25 лет — с 1475). Ю. г. широко используются не только для пополнения церк. казны, но и для религ.-политич. пропаганды. Как Ю. г. отмечался 1975.

**ЮБИЛЕ́ЙНЫЙ**, посёлок гор. типа в Пермской обл. РСФСР, в 19 *км* к С.-В. от ж.-д. ст. Усьва (на линии Соликамск — Чусовская). Подчинён Гремячинскому горсовету.

**ЮБИЛЯ́ЦИЯ** (от лат. jubilatio — ликование), в культовом пении — орнаментальные импровизации восторженного характера; при исполнении хором *григорианского хорала* распевались солистами на последнем слоге слова «аллилуйя». Заимствованы христ. церковью из музыки иудейско-израильского культа. Для облегчения запоминания Ю. монах Санкт-Галленского монастыря Ноткер (830—912) подтекстовал их так, что на каждую ноту приходился слог текста. Отсюда возникли секвенции (вид церковных песнопений).

**ЮВА́РА**, Юварра (Juvara, Juvarra) Филиппо (27.3.1678, Мессина,—1.2.1736, Мадрид), итальянский архитектор. Учился в Риме (между 1703 и 1714) у К. *Фонтаны*. В 1714 работал в Мессине, в 1714—1735 — гл. обр. в Турине, в 1719—20 — в Португалии, с 1735 — в Мадриде. В произв. Ю. (фасад и лестница Палаццо Мадама, 1718—21, перестройка Палаццо Реале, 1720—21, церковь Санта-Мария дель Кармине, 1732—36, все в Турине; величеств. комплекс монастыря и церкви Суперга, 1715—31, охотничий замок Ступиниджи, 1729—34, оба — близ Турина) черты позднего барокко (и отчасти рококо) сочетаются с характерным для итал. зодчества нач. 18 в. тяготением к классич. чёткости форм и прямолинейности планов.

*Лит.:* Rovere L., Viale V., Brinckmann A. E., Filippo Juvarra, Mil., 1937.

**ЮВА́ЧЕВ** Иван Павлович (псевд.— И. П. Миролюбов) [23.2(6.3).1860, Петербург,—1936, Ленинград (?)], русский революционер-народоволец, мичман. Сын дворцового полотёра. В 1878 окончил Мор. уч-ще в Петербурге. Служил на Чёрном м. В 1881 в Николаеве сблизился с М. Ю. *Ашенбреннером*, организовал народовольч. кружок мор. офицеров. В февр. 1883 арестован в результате предательства С. П. *Дегаева*. По «*процессу 14-ти*» приговорён к смертной казни, заменённой 15 годами каторги. До 1886 отбывал в *Шлиссельбургской крепости*, где перенёс психич. расстройство, затем (до 1895) на Сахалине. В 1897 вернулся в Европ. Россию, сотрудничал в «Историческом вестнике». Совершил путешествие на Бл. Восток, участвовал в ряде геогр. экспедиций.

Соч.: Восемь лет на Сахалине, СПБ, 1901; Между миром и монастырем. Очерки и рассказы, СПБ, 1903; Шлиссельбургская крепость, М., 1907.

*Лит.:* Ашенбреннер М. Ю., Военная организация «Народной воли» и другие воспоминания (1860—1904), М., 1924; Селиванов В., Моряки-народовольцы, М., 1931.

**ЮВЕЛИ́РНАЯ ПРОМЫ́ШЛЕННОСТЬ** (от нем. Juwel или голл. juweel — драгоценный камень), отрасль промышленности, включающая производство изделий из драгоценных металлов и камней, а также из других материалов, которые подвергаются высокохудожеств. обработке. Наибольшую группу ювелирных изделий составляют украшения для женщин, предметы сервировки стола, различные сувениры. Развитие отрасли в СССР определяется возрастающим материальным благосостоянием трудящихся, а также увеличением экспорта ювелирных изделий в др. страны.

Осн. подразделения отрасли — предприятия по произ-ву изделий: из золота с драгоценными, полудрагоценными и самоцветными камнями; из серебра и недрагоценных металлов со вставками из различных камней и стекла, используемых для изготовления ювелирных изделий. В качестве сырья в Ю. п. применяются драгоценные и цветные металлы и их сплавы (см. *Ювелирные сплавы*), пластич. массы, кость, эмаль, натуральные и искусств. драгоценные и полудра-

Ф. Ювара. Комплекс монастыря и церкви Суперга близ Турина. 1715—31.

гоценные камни, самоцветы, стекло и др. материалы.

Изготовление ювелирных изделий известно с древнейших времён во всём мире (см. *Ювелирное искусство*). В СССР Ю. п. как специализированная отрасль пром-сти была организована в 1966. В единую систему были объединены предприятия различных ведомств, выпускающие ювелирные изделия. В то же время в Ленинграде был создан Всесоюзный н.-и. и проектно-конструкторский ин-т Ю. п. (ВНИИ ювелирпром).

Объём произ-ва продукции Ю. п. за 1966—76 увеличился более, чем в 10 раз, а производительность труда — в 3,7 раза. Построены новые и коренным образом реконструированы действующие предприятия с оснащением их прогрессивным оборудованием, механизацией и автоматизацией произ-ва. Крупнейшие предприятия — Московское, Красносельское и Львовское производств. объединения «Ювелирпром» и Ленинградское «Русские самоцветы». На предприятиях отрасли применяется совр. технология: точное центробежное литьё по выплавляемым моделям, механизированная пайка в печах с защитной атмосферой, алмазное гравирование, электрохимич. полировка и блестящее золочение, ультразвуковая обработка самоцветных камней. Созданы специализированные поточно-механизиров. участки по произ-ву обручальных колец, ювелирных цепочек, обработке вставок из самоцветных камней.

Осн. направления развития Ю. п.— всемерное улучшение качества выпускаемой продукции, повышение художеств. и эстетич. уровня изделий и расширение их ассортимента на основе внедрения передовой технологии, механизации и автоматизации производств. процессов, создания оборудования для выращивания кристаллов драгоценных и полудрагоценных камней, внедрения технологии точного литья из легкоплавких сплавов и т. д.

В Ю. п. др. социалистич. стран осн. внимание уделяется произ-ву ювелирных изделий из недрагоценных металлов — бижутерии. Крупнейший в мире з-д по выпуску бижутерии находится в ЧССР в г. Яблонец.

Среди капиталистич. стран Ю. п. наиболее развита (произ-во, 1975): в США — 1970 млн. долл., Италии — 1500 млрд. лир, ФРГ — 1200 млн. марок, Франции — 800 млн. фр., причём во всех капиталистич. странах св. $^2/_3$ выпускаемой продукции составляют изделия из драгоценных металлов и лишь ок. $^1/_3$ — бижутерия. *С. А. Селиванкин.*

**ЮВЕЛИ́РНОЕ ИСКУ́ССТВО,** изготовление художеств. изделий (личных украшений, предметов быта, культа, вооружения и др.) преим. из драгоценных (золото, серебро, платина), а также нек-рых др. цветных металлов, часто в сочетании с *драгоценными и поделочными камнями*, жемчугом, стеклом, янтарём, перламутром, костью и т. д. В Ю. и. применяются ковка, *литьё*, художественная *чеканка* и канфаренье (придание поверхности металла зернистости и матовости при помощи чекана в виде тупого шила или трубочки), *тиснение* (*басма*), резьба или гравировка, оброн (техника, при к-рой фон вокруг рисунка вырезается), скань (*филигрань*), *зернь*, *чернь*, *эмали* (финифть), *инкрустация*, травление, полировка и др.; механич. приёмы обработки — штамповка, вальцовка и др.

Ю. и.— один из древнейших и широко распространённых видов декоративно-прикладного (в т. ч. нар.) творчества. Будучи теснейшим образом связанными с меняющимися условиями ист. быта (напр., со спецификой стилей одежды), изделия Ю. и. играли роль своеобразных знаков, выявляющих социальный статус их владельца, а также имели (в функции *амулетов*) магич. смысл. В процессе ист. развития социально-престижное значение изделий Ю. и. чаще всего вытесняло связанные с ними религ.-магич. представления. Вплоть до 20 в. Ю. и. остаётся одним из средств формирования целостной художеств. среды, позволяющим одновременно подчеркнуть и красоту исходного материала, и изысканность его обработки.

На высокой ступени развития находилось Ю. и. Др. Египта, отличавшееся любовью к ярким полихромным эффектам. Материалами служили преим. золото, лазурит, аметист, бронза, яшма, обсидиан и изумруды; применялись чеканка, гравировка и т. н. холодная эмаль (включение кубиков стеклянной пасты и цветных камней между золотыми перегородками). Пристрастие к яркой полихромии, частое использование лазурита и техники холодной эмали характерно для ювелирных изделий Двуречья. Ю. и. стран эгейской культуры (обнаруженные гл. обр. в Микенах и Трое изделия со сканью и зернью, золотые сосуды с изображениями быков, каракатиц, морских звёзд и пр.) и этрусков отмечены большей сдержанностью цветовых решений. Если в классич. др.-греч. Ю. и. (5—4 вв. до н. э.) важнейшим средством художеств. эффектов являлся матовый блеск золота, то в эллинистич. и др.-рим. Ю. и. вновь появился вкус к звучной полихромии. Особую известность среди произв. эллинистич. Ю. и. получили художеств. изделия из серебра. В Ю. и. сасанидского Ирана (3—7 вв.) были распространены сосуды из золота и серебра с чеканными, литыми и гравирован. изображениями.

В раннемусульм. культуре сдержанное отношение к предметам роскоши первоначально препятствовало развитию Ю. и., но постепенно оно достигло высокого расцвета (впитав в себя традиции др.-иран. и эллинистич. иск-ва); ср.-век. опыт обработки драгоценных металлов и камней (в технике филиграни, инкрустации, черни и т. д.) нашёл продолжение в нар. художеств. творчестве Бл. и Ср. Востока и Сев. Африки. Особая пышность ювелирных украшений характерна для декоративно-прикладного иск-ва ср.-век. Индии, где рано распространилось иск-во огранки алмазов. Мастера ср.-век. Китая обрабатывали различные материалы (кроме драгоценных металлов — коралл, нефрит, янтарь и др.) более сдержанно, стремясь подчеркнуть в них не столько светоотражат. свойства, сколько окраску или даже природную фактуру, присущую тому или иному камню. Многочисл. первоклассные образцы Ю. и. были найдены при археол. изучении культур древней Америки (литые и чеканные золотые украшения с мозаич. орнаментами из бирюзы, кварца, агата и др.).

Типичные черты раннесредневекового европ. Ю. и.— применение холодной эмали, крупных кабошонов (округлых неогранённых драгоценных камней), контрастно сопоставляемых с золотом, мотивы *звериного стиля* в орнаментике. В визант. Ю. и. (распятия, чеканные литургич. сосуды, оклады и др. предметы культа, часто украшенные тончайшей перегородчатой эмалью) преобладала тенденция к иллюзорной дематериализации форм. В произв. романского и готич. Ю. и. (где применялись также редкие породы дерева, горный хрусталь) величеств. пышность цветовых созвучий неизменно сочеталась со строгой архитектоничностью композиций, в ряде случаев повторявших формы церк. зодчества.

Мастера Возрождения и маньеризма (итальянцы П. Леони, Б. Челлини и др.) создали изделия (серебряные сосуды с многофигурными рельефными сценами, подвески с эмалью на рельефе, резные камни и др.), в к-рых исходные свойства драгоценных материалов отступают на задний план перед стремлением подчеркнуть изысканность обработки. В 17—18 вв. возрос интерес к живописным эффектам, к сложным колористич. созвучиям эмалей, золота и драгоценных камней, нередко покрывающих металлич. основу сплошным мерцающим слоем. Среди шедевров европ. Ю. и. 15—18 вв.— нем. художеств. серебро (мастера семейства Ямницер и др.) и эмали (И. М. Динглингер), англ. художеств. серебро. Изделия франц. Ю. и. выдвинулись с кон. 17 в. на первое место в Европе; в 18 в. господствовала прихотливая изысканность форм *рококо*, в нач. 19 в.— строгость стиля *ампир* (чеканные изделия Ж. Б. Одио и М. Г. Бьенне, придворных мастеров Наполеона I).

В сер. 19 в. произ-во массовых ювелирных изделий механизируется; в употребление широко входят менее ценные материалы, напр. накладное серебро, а вместо драгоценных камней — горный хрусталь, аквамарин, малахит, цветное стекло, искусств. бриллианты (стразы). Стилистика большинства изделий Ю. и. 19 в. тяготеет к эклектизму, против к-рого выступают мастера *«модерна»* (Р. Лалик во Франции и др.). Для Ю. и. 20 в., освоившего много новых материалов (платина, палладий, анодированный алюминий и др.), характерно необычайное разнообразие творческих направлений. Пуристич. стремление к «дизайнерским» формам, лишённым к.-л. орнамента (типичное для Ю. и. 1920-х гг.), сосуществует с тенденциями к созданию изделий, воскрешающих динамику и текучесть форм «модерна» или традиции нар. и ср.-век. Ю. и. Наряду с орнаментами, имитирующими различные историч. стили, к сер. 20 в. всё чаще появляются образные решения, более тесно соприкасающиеся с проблематикой совр. культуры (напр., ювелирные композиции на космич. тему).

Ю. и. народов СССР известно с глубокой древности, о чём свидетельствуют многочисл. археол. находки (напр., в Грузии, Армении, на терр. ср.-азиат. республик). К вершинам мирового Ю. и. принадлежат золотые украшения и художеств. сосуды скифов и сарматов, обнаруженные в погребениях Причерноморья, Прикубанья, Ниж. Поволжья. Мастерством чеканки, скани, резьбы, черни, перегородчатой эмали славились ювелиры ср.-век. Грузии и Армении.

Для Киева 11—12 вв. особенно характерны золотые изделия с перегородчатой эмалью, для Новгорода 11—12 вв.— серебряные литургич. сосуды и чеканные оклады икон, для иск-ва владимиро-суздальской школы 12—13 вв.— различные

изделия (браслеты и т. д.) с чередованием золотых и серебряных частей, для Москвы и Суздаля 14—15 вв.— оклады икон и евангелий, складни и т. д. со сканью, чеканкой, басмой, эмалью и литыми изображениями. В 16 в. (когда общерус. центром Ю. и. стала Москва) особое развитие получили чернь и эмаль, в 17 в.— эмаль (И. Попов), чеканка (Г. Овдокимов), резьба по металлу (В. Андреев, А. Трухменский), чернь (М. Агеев, П. Иванов); в 17 в. развиваются и мн. местные школы др.-рус. Ю. и.— сольвычегодская (мастерские Строгановых), ярославская и др.

Рус. Ю. и. 18 в. (с центром в Петербурге) развивается в русле общеевроп. художеств. стилей, но сохраняет нац. особенности и местные черты отд. центров. С 18 в. развивается *великоустюжское чернение по серебру*. В 19 в. в Москве и Петербурге возникают крупные фабричные предприятия серебряного и золотого дела. Среди них выделяются предприятия П. Ф. Сазикова (серебряная скульптура), П. А. Овчинникова (эмали в др.-рус. стиле), И. И. Хлебникова (эмали, чеканные изделия), а в нач. 20 в. — фирма Оловянишниковых (изделия для культа в различных техниках). Высококачественные ювелирные изделия (эмаль на золоте, фигурки из полудрагоценных камней и др.) производили фирма Фаберже и работавшие по её заказам мастерские (М. Перхина и др.).

Изделия сов. Ю. и. производятся на ювелирных ф-ках (в Ленинграде, Свердловске, Москве, Таллине, Риге, Ереване, Ташкенте и др.) и в производств. объединениях, на предприятиях художеств. промыслов: Кубачинский художеств. комбинат в Дагестанской АССР, ф-ка «Ростовская финифть», Красносельская ювелирная ф-ка в Костромской обл. и др. Творчески используются и развиваются старые художеств. традиции и виды техники (скань, чернь, эмаль, резьба и др.); ведётся работа по созданию новых форм и рисунков ювелирных изделий. Среди мастеров сов. Ю. и. 1960—70-х гг. — Ю. И. Паас-Александрова, И. Б. Бешенцева, М. А. Тоне, Р. Алиханов, Г. Магомедов в РСФСР, М. Магомедова, М. Цалкаламанидзе в Груз. ССР, А. Атаев в Туркм. ССР, Ф. Даукантас, Р. Ринкявичене в Литов. ССР, Э. Куррель, Х. Пихельга-Рауд в Эст. ССР.

Илл. см. на вклейке, табл. XXV (стр. 544—545).

*Лит.:* Рыбаков Б. А., Ремесло древней Руси, М., 1948; Государственная Оружейная палата Московского Кремля, М., 1954; Русский художественный металл, М., 1958; Русское декоративное искусство, т. 1—3, М., 1962—65; Уткин П. И., Русские ювелирные украшения, М., 1970; Мартынова М. В., Драгоценный камень в русском ювелирном искусстве XII—XVIII вв., М., 1973; Постникова-Лосева М. М., Русское ювелирное искусство, его центры и мастера. XVI—XIX вв., М., 1974; Ювелирное искусство народов России, [Л., 1974]; Флёров А. В., Художественная обработка металлов, [М., 1976]; Rosenberg M., Geschichte der Goldschmiedekunst auf technischer Grundlagen, Bd 1—5, Fr./M., 1908—1925; Geschichte des Kunstgewerbes aller Zeiten und Völker. Hrsg. von H. Bossert, Bd 1—6, B., 1928—35; Evans J., A history of jewellery, 1100—1870, L., 1953; Higgins R. A., Greek and Roman jewellery, L., [1961]; Hughes G., Modern jewelry, 2 ed., L., 1964; Kohlhaussen H., Europäische Kunsthandwerk, Bd 1—2, Fr./M., 1969—70; Smith H. C., Jewellery, Wakefield, 1973; Schade G., Deutsche Goldschmiedekunst, Lpz., 1974.

**ЮВЕЛИ́РНЫЕ СПЛА́ВЫ**, сплавы *благородных металлов* с цветными металлами, применяемые для изготовления ювелирных изделий. Введение в состав сплава тех или иных компонентов позволяет в нужном направлении изменять механич. (прочность, твёрдость, упругость, пластичность) и технологич. (жидкотекучесть, усадка при литье, ковкость, свариваемость, обрабатываемость резанием) свойства, а также цвет сплава. В *золотых сплавах* (в СССР для изготовления ювелирных изделий применяются золотые сплавы с *пробами* 958, 750, 583, 375) серебро и медь, напр., изменяют цвет от бледно-жёлтого до красноватого, повышают прочность сплава; цинк и кадмий значительно снижают темп-ру плавления и повышают жидкотекучесть; палладий и никель придают золотым сплавам светлые цвета (вплоть до белого). Ю. с. серебра содержат только один легирующий компонент — медь, к-рая повышает прочность и твёрдость сплавов.

По принятой в СССР маркировке Ю. с. обозначение марки состоит из букв, указывающих, какие компоненты входят в состав сплава (Зл — золото, Ср — серебро, Пд — палладий, М — медь, Н — никель, Ц — цинк, К — кадмий, О — олово), и цифр, характеризующих содержание благородных металлов (в пробах). Так, золотой сплав марки ЗлСрМ 583—80 содержит 58,3% Au, 8% Ag, остальное — медь; серебряный сплав СрМ 875 — 87,5% Ag, остальное — медь.

Сплавы, применяемые в др. странах для изготовления ювелирных изделий, по содержанию благородных металлов и составу мало отличаются от Ю. с., применяемых в СССР. *Е. А. Иванов.*

**ЮВЕНА́Л** Децим Юний (Decimus Junius Juvenalis) [(ок. 60, Аквинум, близ Рима, — ок. 127, Египет (?)], римский поэт-сатирик. Написал 16 сатир в 5 книгах (последняя не закончена). Сатиры 1—3-й книг носят резко обличит. характер, сатиры 4—5-й книг представляют собой более отвлечённые рассуждения в духе стоицизма на моральные темы. Взгляд Ю. на мир, изображаемый с точки зрения «маленького человека», пессимистичен, о произволе императоров и вздорности толпы говорится с одинаковым озлоблением; тон сатир — тяжёлый и грозный обвинит. пафос. Для стиля Ю. характерны повороты и перебои повествования, сжатые и броские сентенции («хлеба и зрелищ»). Умер, по преданию, в ссылке.

Изд.: Satirae, Hrsg. von U. Knoche, Münch., 1950; в рус. пер. — Сатиры, М., 1888; Сатиры, М.—Л., 1937.

*Лит.:* История римской литературы, под ред. Н. Ф. Дератани, М., 1954; Highet G., Juvenal the satirist, Oxf., 1954.

**ЮВЕНА́ЛИИ** (лат. Juvenalia — юношеские игры), у древних римлян праздник с играми и театр. представлениями в честь богини юности Ювенты. Учреждены имп. Нероном; по сообщению рим. историка Тацита, отличались крайней распущенностью.

**ЮВЕНИ́ЛЬНЫЕ ВО́ДЫ** (от лат. juvenilis — юный), подземные воды, впервые вступающие из глубин Земли в подземную гидросферу. Термин предложен в 1902 Э. *Зюссом*, считавшим, что Ю. в. связаны с магматич. очагами, откуда они в составе газообразных продуктов выделяются в верх. участки земной коры.

По совр. представлениям образование Ю. в. связано с общими процессами дегазации вещества мантии при развитии метаморфизма и магматизма. Ю. в., поступая в земную кору, смешиваются с водами иного происхождения, содержащимися в ней. Косвенным показателем Ю. в. является повышенное содержание углекислоты, гелия и водорода в составе подземных вод.

*Лит.:* Кадик А. А., Лебедев Е. Б., Хитаров Н. И., Вода в магматических расплавах, М., 1971; Вулканизм и глубины Земли, М., 1971.

**ЮВЕНИ́ЛЬНЫЙ ГОРМО́Н**, гормон насекомых, регулирующий их постадийное развитие. По химич. природе — *изопреноид*. Бесцветное, оптически-активное, вязкое масло, нерастворимое в воде. Впервые обнаружен в 1956 амер. энтомологом К. Уильямсом в брюшке самцов бабочки Hyalophora cecropia; выделение, установление строения и первый химич. синтез Ю. г. осуществлены группой амер. учёных в 1967—69. Образуется у насекомых как с полным, так и с неполным превращением. Содержание Ю. г. в организме очень мало ($10^{-1}$ — $10^{-2}$ *мкг/г*). Биосинтез и секреция Ю. г. осуществляются прилежащими телами (corpora allata) и начинаются под действием белкового активационного гормона, вырабатываемого нейросекреторными клетками мозга, с момента вылупления личинки из яйца. В течение личиночного периода

$CH_3$–$CH_2$, O, C, $CH_3$, CH, $CH_2$, $CH_2$, C ($CH_2$–$CH_3$), CH, $CH_2$, $CH_2$, C ($CH_3$), CH, $COOCH_3$

Ю. г. тормозит активность др. гормона — *экдизона*, к-рый стимулирует рост личинки, ускоряет её линьку, и т. о. поддерживает нормальное развитие личинки до полной зрелости. Торможение осуществляется, по-видимому, путём репрессии генов. При последовательных линьках секреция Ю. г. постепенно уменьшается и на последней личиночной стадии резко затормаживается, в результате чего личинка под действием экдизона превращается в куколку. Т. о. сбалансированное взаимодействие Ю. г. и экдизона обеспечивает нормальное развитие насекомых. Ю. г. проявляет также гонадотропную активность, влияет на диапаузу, стимулирует у нек-рых насекомых выработку половых *феромонов*. Активностью Ю. г. обладают и др. изопреноиды, в частности ювабион, а также мн. синтетич. аналоги. Применение Ю. г. и его аналогов в качестве инсектицидов, нарушающих нормальное развитие насекомых, даёт положит. результаты в борьбе с гусеницей хлопковой совки и др. опасными вредителями с.-х. растений и лесных пород. Недостаток этих инсектицидов заключается в том, что максимум их эффективности приходится лишь на непродолжит. период превращения незрелой особи в зрелую. У нек-рых высших растений обнаружены антагонисты Ю. г., т. н. прекоцены (от англ. precoceous — «скороспелый»), вызывающие преждеврем. метаморфоз личинок, бесплодие и аномальное протекание диапаузы у насекомых. Прекоцены перспективны как «антигормональные» инсектициды.

*Лит.:* Приданцева Е. А., Драбкина А. А., Цизин Ю. С., Ювенильный гормон насекомых, «Успехи современной биологии», 1971, т. 71, в. 2; Кример М. З.,

Шамшурин А. А., Химия ювенильного гормона и его аналогов, Киш., 1972; Röller H., Dahm K. H., The chemistry and biology of juvenile hormone, в сб.: Recent progress in hormone research, v. 24, N. Y.—L., 1968; Naturally occuring insecticides, ed. M. Jacobson, D. Crosby, N. Y., 1971; Bowers W. S. et al., Discovery of insect antijuvenile hormones in plants, «Science», 1976, v. 193, № 4253. *Э. П. Серебряков.*

**ЮВЯСКЮЛЯ** (Jyväskylä), город в Финляндии, на берегу оз. Ювясъярви. Адм. ц. ляни Кески-Суоми. 62 тыс. жит. (1976). Трансп. узел, озёрная пристань. Машиностроение (в т. ч. выпуск тракторов, электросчётчиков, швейных машин), целлюлозно-бум., деревообрабатывающая, химическая, пищевкусовая промышленность.

**ЮГ,** точка юга, одна из главных точек горизонта; точка пересечения истинного горизонта с небесным меридианом, ближайшая к Юж. полюсу мира. См. *Небесная сфера.*

**ЮГ,** река в Вологодской и Кировской обл. РСФСР, правая составляющая Сев. Двины. Дл. 574 *км*, пл. басс. 35 600 *км²*. Берёт начало на возв. Сев. Увалы, течёт по холмистой равнине, образуя большие петли. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с апреля по июнь. Ср. расход воды в 35 *км* от устья 292 *м³/сек*, наибольший — 4930 *м³/сек*, наименьший — 25,5 *м³/сек*. Замерзает в кон. октября — 1-й пол. декабря, вскрывается в апреле — нач. мая. Притоки: слева — Шарженга, Кичменга; справа — Пушма, Луза. Сплавная. В половодье судоходна (361 *км*). На Ю. — г. Никольск.

**ЮГ,** посёлок гор. типа в Пермском р-не Пермской обл. РСФСР. Расположен в 12 *км* от ж.-д. ст. Юг (на линии — Пермь — Свердловск) и в 40 *км* к Ю. от Перми. Мебельный цех.

**ЮГАНЕЦ,** посёлок гор. типа в Дзержинском р-не Горьковской обл. РСФСР. Расположен в 5 *км* от ж.-д. ст. Сейма (на линии Москва — Горький).

**«ЮГЕНДСТИЛЬ»** (Jugendstil), принятое в нем. искусствознании и художеств. критике и применяемое обычно к нем. иск-ву наименование стиля *«модерн»*. Произошло от назв. мюнхенского журн. «Jugend» (1896), пропагандировавшего этот стиль.

**ЮГО-ВОСТОКА ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА** научно-исследовательский, НИИСХ Юго-Востока Мин-ва с. х-ва РСФСР (Саратов). Создан в 1929. До 1955 имел неск. названий. Отделы (1978): экономики и организации с.-х. произ-ва; земледелия; защиты почв от эрозии; селекции и семеноводства озимых культур; семеноводства и семеноведения; механизации с. х-ва; мелиорации солонцов; пропаганды и науч.-технич. информации; организации и координации науч. исследований; лаборатории — селекции и семеноводства яровой пшеницы, проса, кукурузы, подсолнечника и др.; конструкторское бюро. В ведении ин-та 4 с.-х. опытные станции и 10 опытно-производств. х-в. Ин-том и его опытными станциями выведено ок. 160 сортов, в осн. зерновых культур. Районированы (1976) 45 сортов, в т. ч. яровая пшеница Саратовская 29, Саратовская 36, озимая рожь Саратовская 4, просо Саратовское 853 и др. Ин-т имеет очную и заочную аспирантуру. Издаёт «Научные труды», «Бюллетень научно-технической информации». Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1940).

**ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА,** объединяет сеть дорог в пределах Воронежской, Тамбовской, Липецкой обл. и участки дорог в пределах Ростовской, Рязанской и Белгородской обл. РСФСР. Эксплуатац. длина (1976) 3520 *км*, или 2,6% протяжённости всей сети ж. д. СССР. Управление — в г. Воронеже. Ю.-В. ж.д. — одна из старейших в стране. В 1868 было открыто движение поездов от Козлова (ныне Мичуринск) до Воронежа. В совр. границах организована в 1962. В 1976 участок дороги Дуплянка (исключительно) — Филоново передан в состав Приволжской ж. д., а Старый Оскол (включительно) — Валуйки — Южной ж. д.

В составе дороги 5 отделений: Мичуринское, Елецкое, Воронежское, Георгиу-Дежское и Лиховское. Граничит по станциям с Московской ж. д.— Ряжск, Павелец, Волово, Елец, Касторная; с Приволжской ж. д.— Тоновка, Обловка, Дуплятка, Поворино, Морозовская; с Южной ж. д. — Валуйки и Старый Оскол; с Донецкой ж. д. — Красная Могила, Изварино, Ольховая; с Северо-Кавказской ж. д. — Зверево и Цимлянская.

Ю.-В. ж. д. связывает Донбасс, Сев. Кавказ и Закавказье с р-нами Центра и Европ. Севера, Поволжье с юж., зап. и сев.-зап. р-нами страны. Ю.-В. ж. д. обслуживает предприятия чёрной металлургии, хим. и угольной пром-сти, машиностроения, строит. индустрии, а также р-ны развитого с. х-ва. По станции Георгиу-Деж дорога взаимодействует с речным транспортом (по р. Дон). Грузооборот (1976) 119 млрд. *т·км*, или 3,6% общесетевого. В отправлении грузов наибольший уд. вес принадлежит нерудным стройматериалам (43%), углю (13%), металлам (10%), зерновым (6%), а в грузообороте — нефт. грузам (22%), стройматериалам (14%), чёрным металлам (10%), углю (8%) и лесным материалам (8%). Ср. грузонапряжённость (1976) 33,7 млн. *т·км/км*, что на 40% выше среднесетевой; пассажирооборот 9,1 млрд. пасс·*км*, или 2,9% общесетевого. За годы Сов. власти Ю.-В. ж. д. получила значит. технич. развитие: построены вторые пути, крупные грузовые и сортировочные станции, широко применяется автоблокировка, централизация стрелок и сигналов, диспетчерское управление движением поездов. Весь грузооборот и пассажирооборот дороги обслуживается электрич. (69%) и тепловозной тягой (31%).

Награждена орденом Трудового Красного Знамени (1966). *Г. С. Райхер.*

**ЮГО-ВОСТОЧНОЕ БЮРО ЦК РКП(б),** полномочный областной орган ЦК партии на Дону и Сев. Кавказе (Ростов-на-Дону, март 1921 — май 1924). Выделено из *Кавказского бюро ЦК РКП(б)*; руководило парт. орг-циями Дона, Кубани, Ставрополья, Терека, с окт. 1921 — Даг. и Горской АССР, с янв. 1922 — Карачаево-Черкесской, Каб.-Балк., с июля 1922 — Адыг. АО. Члены Бюро назначались ЦК РКП(б); в разное время в Бюро входили: А. С. Бубнов, К. Е. Ворошилов, Р. С. Землячка, А. И. Микоян, В. И. Нанейшвили, Я. В. Полуян, А. В. Шотман и др. Бюро возглавило деятельность парт. орг-ций по восстановлению нар. х-ва, снабжению хлебом голодающих губерний центра России, борьбе с контрреволюцией и бандитизмом, постановке нар. образования, решению нац. вопроса и др. Бюро издавало журн. «Известия Юго-Восточного бюро ЦК РКП(б)», руководило краевой газ. «Советский Юг». Упразднено ЦК РКП(б); 2-я краевая парт. конференция (май 1924) избрала Юго-Восточный крайком партии.

*Лит.:* Узнародов М. Т., Деятельность Кавказского и Юго-Восточного бюро ЦК РКП(б) по руководству партийными организациями Юго-Востока России в 1920—1924 гг., Орджоникидзе, 1968; Микоян А. И., В начале двадцатых ..., М., 1975. *В. В. Косарев.*

**ЮГО-ВОСТОЧНЫЕ ОСТРОВА,** Селатан-Тимур, общее назв. 3 групп островов (Ару, Кай, Танимбар) к Ю.-З. от Новой Гвинеи, в составе Индонезии. Пл. 15,5 тыс. *км²*. Острова преим. низменные, покрыты вечнозелёными лесами. Тропич. земледелие. Рыболовство.

**ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ МЫС** (South East Point), крайняя южная точка материка Австралия под 39°11′ ю. ш.

**«ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ СОЮЗ КАЗАЧЬИХ ВОЙСК, ГОРЦЕВ КАВКАЗА И ВОЛЬНЫХ НАРОДОВ СТЕПЕЙ»** (ЮВС), контрреволюц. орг-ция, создана на учредит. съезде ЮВС 20 окт. 1917 во Владикавказе; 16 нояб. в Екатеринодаре ЮВС образовал т. н. Объединённое пр-во, к-рое установило связи с бурж.-националистич. пр-вами Закавказья, Крыма и укр. Центр. радой, а также с представителями англ., франц. и амер. империалистов. В состав ЮВС, пред. к-рого был ген. А. М. *Каледин*, вошли представители бурж.-помещичьих верхов Донского, Кубанского и Терского казачества, войсковые атаманы казачьих войск, крупные землевладельцы и капиталисты Сев. Кавказа и Калмыкии. После провозглашения Сов. власти на Дону, Кубани, Тереке, Ставропольщине (янв.— март 1918) ЮВС прекратил существование.

**ЮГО-ЗАПАДНАЯ АФРИКА,** назв. (до 1968) *Намибии*. С 1884 герм. протекторат (Герм. Юго-Зап. Африка), после 1-й мировой войны 1914—18 мандатная терр. Юж.-Афр. Союза (с 1961 Юж.-Афр. Респ.). Аннексирована им после 2-й мировой войны 1939—45.

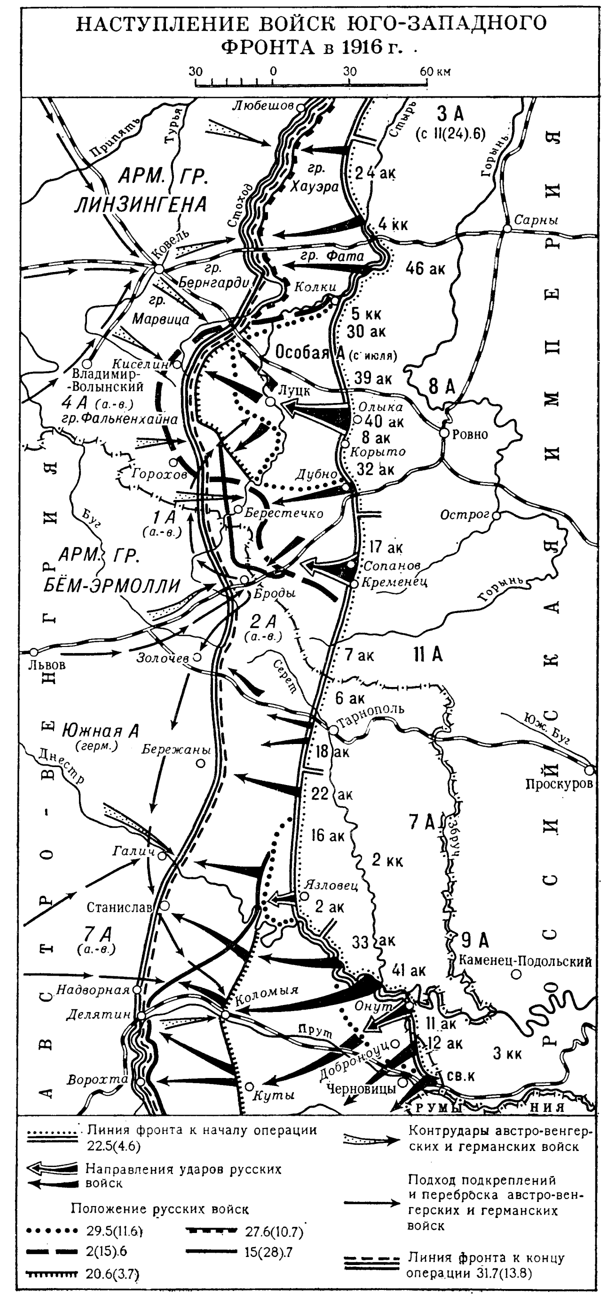
**ЮГО-ЗАПАДНАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА,** объединяет участки дорог в пределах Киевской, Житомирской, Хмельницкой, Черниговской, Винницкой и частично Сумской, Полтавской, Черкасской, Черновицкой, Ровенской обл. УССР, а также Курской обл. РСФСР и Гомельской обл. БССР. Эксплуатац. длина (1976) 4574,9 *км*, или 3,3% протяжённости всей сети ж. д. СССР. Управление — в г. Киеве. Основана в 1870. В совр. границах организована в 1961.

В составе дороги 5 отделений (1976): Жмеринское, Казатинское, Коростеньское, Киевское и Конотопское. Граничит с Белорусской ж. д. по станциям Овруч, Новобелицкая, Тереховка; с Московской ж. д. — Хутор-Михайловский и Ворожба; с Южной ж. д. — Ворожба, Бахмач, Нежин, Гребёнка; с Одесско-Кишинёвской ж. д. — Мироновка, Андрусово, Зятковцы, Вапнярка, Могилёв-Подольский; со Львовской ж. д. — Кельменцы, Гусятин, Подволочиск, Ладовцы, Здолбунов и Олевск. Ю.-З. ж. д. связывает юж. и юго-зап. р-ны страны

с р-нами Центра, Запада и Северо-Запада. Через Ю.-З. ж. д. осуществляются транзитные перевозки экспортно-импортных грузов; обслуживаются предприятия маш.-строит., хим., строит. пром-сти, развитые с.-х. р-ны. По станции Киев Ю.-З. ж. д. взаимодействует с речным транспортом (по р. Днепр). Грузооборот (1976) 90,3 млрд. *т·км*, или 2,7% общесетевого. В отправлении грузов наибольший уд. вес занимают минеральные стройматериалы и продукция с. х-ва, в транзите — уголь, нефт., рудно-металлургич. и строит. грузы. Ср. грузонапряжённость (1976) ок. 20 млн. *т·км/км*, объём пассажирских перевозок 14,9 млрд. пасс·*км*, или 4,0% общесетевого. Ю.-З. ж. д. имеет высокую технич. оснащённость: осн. магистрали двухпутные, мощное путевое х-во, крупные грузовые и сортировочные станции, автоблокировка, централизация стрелок и сигналов, диспетчерское управление движением поездов. Весь грузооборот и пассажирооборот дороги обслуживается прогрессивными видами тяги, в т. ч. электрической (55%). Награждена орденом Ленина (1970). *Г. С. Райхер.*

**ЮГО-ЗА́ПАДНОГО ФРО́НТА НАСТУПЛЕ́НИЕ 1916,** Брусиловский прорыв, наступат. операция рус. армий Юго-Зап. фронта (команд. ген. А. А. Брусилов, нач. штаба ген. В. Н. Клембовский) 22 мая (4 июня) — кон. августа (нач. сентября) во время 1-й мировой войны 1914—18. В соответствии с решением конференции держав Антанты в Шантийи (март 1916) рус. командование наметило начать в сер. июня 1916 крупное наступление на всех трёх фронтах. По директиве Ставки от 11 (24) апр. 1916 гл. удар должны были нанести войска Зап. фронта из р-на Молодечно на Вильно, а вспомогат. удары — Сев. фронт из р-на Двинска на Ю.-З. и Юго-Зап. фронт из р-на Ровно на Луцк. В мае союзники в связи с тяжёлым поражением итал. войск в р-не Трентино обратились к России с просьбой ускорить начало наступления. Ставка решила начать наступление Юго-Зап. фронта на 2 недели ранее намеченного срока. Замыслом командования Юго-Зап. фронтом предусматривалось вместо обычно практиковавшегося в ходе войны обеими сторонами таранного удара на одном направлении нанесение одноврем. сильных ударов каждой армией фронта (8-й, 11-й, 7-й и 9-й) с целью сковать резервы противника; гл. удар наносился на правом крыле фронта войсками 8-й армии. Юго-Зап. фронт имел небольшое превосходство над австро-венг. армиями (4-й, 1-й, 2-й, Южной герм. и 7-й) в живой силе (573 тыс. штыков против 448 тыс.) и лёгкой артиллерии (1770 орудий против 1301), но уступал в тяжёлой артиллерии (168 орудий против 545). Была проведена тщательная подготовка наступления: велась усиленная разведка (в т. ч. возд.), разработан подробный план арт. подготовки, налажено тесное взаимодействие между пехотой и артиллерией, организовано обучение войск преодолению сильно укреплённых позиций, оборудованы инж. плацдармы, на к-рых перед атакой сосредоточивались войска, располагавшиеся несколькими эшелонами. Наступление началось на всём фронте 22 мая (4 июня) после арт. подготовки, продолжавшейся от 6—8 часов (11-я и 9-я армии) до 29 часов (8-я армия) и даже 46 часов (7-я армия). Наибольшего успеха достигла 8-я армия (команд. ген. А. М. Каледин), наступавшая на луцком направлении. Прорвав фронт на 16-*км* участке Носовичи — Корыто (т. н. Луцкий прорыв), она 25 мая (7 июня) заняла Луцк, а к 2 (15) июня разгромила 4-ю австро-венг. армию эрцгерцога Иосифа Фердинанда и продвинулась на 65 *км*. Однако затем 8-я армия, исчерпавшая свои и фронтовые резервы, встретила упорное сопротивление в р-не Киселин герм. войск, переброшенных из Франции и с др. участков фронта. 3—22 июня (16 июня — 5 июля) 8-я армия отражала контрудары герм. армейских групп ген. Марвица, Фалькенхайна и Бернгарди. 11 (24) июня Юго-Зап. фронту была передана 3-я армия (команд. ген. Л. П. Леш) из Зап. фронта. Попытка форсирования р. Стоход и овладения Ковелем силами 3-й и 8-й армий окончилась неудачей, т. к. герм. командование перебросило сюда крупные силы и создало мощную оборону. В центре фронта 11-я армия (команд. ген. В. В. Сахаров) в мае прорвала фронт у Сопанова, а 7-я армия (команд. ген. Д. Г. Щербачёв) — у Язловца, но контрударами противника (из состава армейской группы ген. Бём-Эрмолли и Юж. армии ген. Ботмера) наступление было приостановлено. 9-я армия (команд. ген. П. А. Лечицкий) прорвала фронт на 11-*км* участке Онут — Доброноуц, разгромила 7-ю австро-венг. армию ген. Пфланцер-Бальтина и 5(18) июня заняла Черновицы, а в июне — июле очистила всю Буковину и 31 июля (13 авг.) закрепилась на фронте Станислав — Делятин — Кимполунг. Наступление Юго-Западного фронта не было своевременно поддержано другими фронтами, а Ставка оказалась неспособной обеспечить взаимодействие фронтов. Дважды начатое наступление Западного фронта [2 (15) июня и 20—26 июня (3—9 июля)] и наступление Сев. фронта 20—26 июня (3—9 июля) окончились полной неудачей. 26 июня (9 июля) Ставка возложила нанесение гл. удара на Юго-Зап. фронт и передала ему свой стратегич. резерв — Особую армию ген. В. М. Безобразова (3 корпуса), но это решение было запоздалым. В июле — августе войска 3-й, 8-й и Особой армий вели ожесточённые бои на р. Стоход, безуспешно пытаясь прорвать фронт противника на ковельском направлении, пока большие потери не вынудили прекратить наступление.

Наступление Юго-Зап. фронта, несмотря на то, что его первоначальный успех не был использован Ставкой для достижения решающего результата на всём фронте, имело крупное стратегич. значение. Противник потерял в мае—августе до 1,5 млн. чел., в т. ч. св. 400 тыс. пленных (рус. войска потеряли ок. 0,5 млн. чел.); рус. войска захватили 581 орудие, ок. 1800 пулемётов, ок. 450 бомбомётов и миномётов. Силы австро-венг. армии были настолько подорваны, что она до конца войны уже не была способна вести активные действия. Наступление оказало большую помощь Италии и Франции, т. к. противник был вынужден прекратить наступление в Трентино и осла-



бить нажим на Верден. Австро-герм. командование перебросило на Вост. фронт 30,5 пех. и 3,5 кав. дивизий. Под влиянием наступления Юго-Зап. фронта в войну на стороне Антанты вступила Румыния.

Это наступление, проведённое под рук. ген. Брусилова, явилось крупным достижением рус. воен. иск-ва, оно открыло новую форму прорыва позиционного фронта, наиболее успешную для того времени. Наряду с боями на р. Сомма оно положило начало перелому в ходе 1-й мировой войны в пользу Антанты.

*Лит.:* Наступление Юго-Западного фронта в мае—июне 1916. Сб. документов, М., 1940; Мировая война 1914—1918. «Луцкий прорыв», М., 1924; Ветошников Л. В., Брусиловский прорыв, М., 1940; Брусилов А. А., Мои воспоминания, М., 1963; История первой мировой войны, 1914—1918, т. 2, М., 1975; Ростунов И. И., Русский фронт первой мировой войны, М., 1976; Der Weltkrieg 1914 bis 1918, Bd 10, B., 1936.

**ЮГО-ЗА́ПАДНЫЕ ОСТРОВА́,** острова в Индонезии, см. *Барат-Дая.*

**ЮГО-ЗА́ПАДНЫЙ ЭКОНОМИ́ЧЕСКИЙ РАЙО́Н,** один из крупных экономич. районов Сов. Союза, расположенный гл. обр. в Правобережной Украине. Включает Винницкую, Волынскую, Житомирскую, Закарпатскую, Ивано-Франковскую, Киевскую, Львовскую, Ровенскую, Тернопольскую, Хмельницкую, Черкасскую, Черниговскую и Черновицкую обл. Пл. 269,4 тыс. $км^2$. В Ю.-З. э. р. (на 1 янв. 1978) 183 города. Важнейшие города (тыс. жит.): Киев (2131), Львов (655), Винница (304), Житомир (244), Чернигов (241), Черкассы (236), Черновцы (218), Ровно (173), Хмельницкий (173), Ивано-Франковск (146), Белая Церковь (146), Луцк (141), Тернополь (139).

Сев. часть р-на занята Полесской и Приднепровской низменностями, южная — Волынской, Подольской и Приднепровской возвышенностями, расчленёнными долинами (Днепра, Десны, Припяти, Днестра, Юж. Буга и др.), оврагами и балками. На крайнем Ю.-З. Карпаты и Закарпатская низм. Почвы на С. (в Полесье) преим. дерново-подзолистые и болотные, на Ю. (зона лесостепи) — обыкновенные чернозёмы и серые оподзоленные. В р-не имеются месторождения угля (*Львовско-Волынский угольный бассейн*, Днепровский буроугольный басс.), нефти (Прикарпатье, Черниговская обл.), природного газа (Прикарпатье), торфа, калийной и повар. солей, серы (Роздол, Яворов), титановых руд, каолина, бентонитовых глин, озокерита, стройматериалов и др.; минеральные источники.

В общесоюзном терр. разделении труда р-н выделяется развитой пром-стью, перерабатывающей с.-х. сырьё, производством различных машин и приборов, многоотраслевым интенсивным сельским хозяйством.

Топливно-энергетич. пром-сть использует местные угольные, нефтегазовые, торфяные и гидроэнергоресурсы. Крупные ГРЭС: Трипольская, Ладыжинская, Бурштынская, Добротворская; ТЭЦ — в Киеве, Львове, Чернигове. На Днепре построены Киевская и Каневская ГЭС. Строятся (1978) Чернобыльская, Ровенская АЭС, Чигиринская ГРЭС, Днестровская ГЭС.

Одна из важнейших отраслей пром-сти — машиностроение и металлообработка, сосредоточенная преим. в Киеве (произ-во станков-автоматов, хим. оборудования, судов, приборов, экскаваторов, мотоциклов, мед. инструментов и др.) и Львове (произ-во автобусов, автопогрузчиков, станков, приборов, мотовелосипедов, телевизоров, газовой и телефонно-телегр. аппаратуры). Др. центры машиностроения: Черновцы (нефтеаппаратура), Бердичев, Фастов, Коростень (оборудование для хим. пром-сти), Винница (подшипники, электротехнич. изделия), Хмельницкий (кузнечно-прессовое оборудование), Тернополь (свеклоуборочные комбайны, электроарматура, авторемонт), Ровно (электротехнич. оборудование), Луцк (автомобили) и др. Строятся (1978) завод станков-автоматов в Житомире и Нововолынский завод специального технологического оборудования.

Предприятия хим. пром-сти производят калийные (Калуш, Стебник), фосфатные (Винница), азотные (Черкассы, Ровно) удобрения, хим. волокна и нити (Киев, Черкассы, Чернигов, Сокаль) и др. Нефтеперерабат. з-ды — в Дрогобыче, Львове, Надворной; з-ды резинотехнич. изделий — в Белой Церкви, Киеве. Серная пром-сть — в Прикарпатье.

Из отраслей пищ. промышленности общесоюзное значение имеет сахарная; развиты также мясная, молочная, спиртовая, кондитерская, плодоконсервная отрасли. Крупнейшие центры: Киев, Львов, Винница, Черкассы, Каменец-Подольский, Белая Церковь, Чернигов.

Лёгкая пром-сть представлена текст. (Киев, Черновцы, Тернополь, Черкассы), швейной (Киев, Чернигов, Черновцы, Винница, Львов), кож.-обув. (Львов, Винница, Киев), трикот. (Киев и др.), льняной (Житомир, Ровно) и др. отраслями.

Развита деревообр., лесная, целлюлозно-бум. пром-сть. Мебельная пром-сть — в Львове, Ужгороде, Киеве, Мукачеве, Житомире, Черкассах. Широко распространено производство стройматериалов.

Ведущая отрасль с. х-ва — земледелие. Посевная площадь св. 13 млн. *га* (1977). 48% посевов занимают зерновые культуры — озимая пшеница (2,5 млн. *га*), ячмень (1,5 млн. *га*), гречиха, кукуруза на зерно, зернобобовые, рожь. Из технических культур возделывают сахарную свёклу (1,1 млн. *га*), подсолнечник, лён-долгунец. Выращивают картофель, овощи, кормовые культуры. Союзное значение имеет хмелеводство. В районе сосредоточено 46,9% общей площади садов УССР. Виноградарство — в Закарпатье и Приднестровье. Площадь осушенных земель 2016,2 тыс. *га* (1976). Поголовье (на 1 янв. 1978, млн.): кр. рог. скота 12,1 (49% поголовья УССР), в т. ч. коров 4,6; свиней 8,3; овец и коз 2,5. Развиты птицеводство, пчеловодство и прудовое рыбоводство. Вокруг крупных городов — пригородное с. х-во.

Длина жел. дорог св. 10 тыс. *км* (1977; густота 37,3 *км* на 1000 $км^2$). Осн. магистрали: Москва — Киев — Львов — Чоп, Киев — Донбасс, Киев — Одесса, Киев — Минск. Длина автодорог 84,2 тыс. *км* (1976), в т. ч. с твёрдым покрытием 60,6 тыс. *км*. Гл. автодороги: Ленинград — Киев — Одесса, Харьков — Киев — Львов, Киев — Москва. Судоходство по Днепру, Десне, Припяти, Юж. Бугу, Днестру. Терр. р-на пересекают юж. ветвь нефтепровода «Дружба», газопроводы Дашава — Киев, Рудки — Минск — Вильнюс — Рига, Шебелинка — Киев. Важнейшие аэропорты: Киев, Львов.

Из р-на вывозятся автобусы, экскаваторы, пром. оборудование, приборы, телевизоры, радиотехнич. изделия, мотоциклы, сахар, консервы, фрукты, мебель, стройматериалы. Гл. предметы ввоза: уголь, металлы, химикаты, нефть, автомобили, тракторы, комбайны, лесоматериалы, стройматериалы, рыба.

*Лит.:* Материалы XXV съезда Коммунистической партии Украины, К., 1976; Паламарчук М. М., Пила В. И., Стаченко Д. Н., Проблемы развития и размещения производительных сил Юго-Западного района, М., 1976; Украинская ССР. Экономические районы, М., 1972; Паламарчук М. М., Економічна географія Української РСР, Київ, 1975; Народное хозяйство Украинской ССР в 1975 году. Статистич. ежегодник, К., 1976. *И. А. Ерофеев.*

**ЮГО-КА́МСКИЙ,** посёлок гор. типа в Пермском р-не Пермской обл. РСФСР. Расположен в 58 *км* к Ю.-З. от Перми. Маш.-строит. з-д, выпускающий оборудование для нефт. пром-сти. Мебельная ф-ка. Откормочный совхоз.

**ЮГО-ОСЕТИ́НСКАЯ АВТОНО́МНАЯ О́БЛАСТЬ,** Южная Осетия, в составе Груз. ССР. Образована 20 апр. 1922. Пл. 3,9 тыс. $км^2$. Нас. 103 тыс. чел. (на 1 янв. 1978). В области 4 адм. района, 1 город, 4 посёлка гор. типа. Центр — г. Цхинвали. (Карту см. на вклейке к стр. 497.)

**Природа.** Ю. О. занимает центр. часть юж. склонов Б. Кавказа и сев. оконечность Внутреннекартлийской равнины. По терр. Ю. О. протягиваются Рачинский, Лихский (Сурамский), Кударойский, Гудисский, Харульский, Ломисский хребты; на С.-В. расположено Кельское нагорье. Ок. 90% терр. находится на выс. св. 1000 *м*; на С. мн. вершины превышают 3500 *м* (г. Халаца, 3938 *м*, высшая точка области). Осн. перевалы через Главный, или Водораздельный, хр.: Рокский (2995 *м*), Зекарский, Дзедойский. В Ю. О. выделяются 3 высотных пояса: предгорный (до 1000 *м*), среднегорный (1000—1200 *м*) и высокогорный (выше 2000 *м*).

Климат меняется по высотным поясам от умеренно тёплого и влажного в юж. части до климата вечных снегов на С. Ср. темп-ра самого тёплого месяца (авг.) в Цхинвали 20,7 °С, на выс. до 2000 *м* 13,8 °С, самого холодного (янв.) — от —2,6 до —6,5 °С; осадков в год соответственно от 500 *мм* до 1000 *мм* и более. Гл. реки: Б. и М. Лиахви, Ксани, Лехура, Меджуда (басс. Куры); наиболее значительные озёра — Келистба и Эрцо.

В предгорном поясе в основном развиты чернозёмовидные, а местами аллювиальные и перегнойно-карбонатные почвы, выше — тёмно-бурые горно-лесные и горно-луговые почвы. Под лесами и кустарниками 48% всей терр. Ю. О. Ниж. пояс лесов представлен дубом с кустарниками, переходящим выше в лес с дубом, буком, грабом, клёном и др.; в верхнем лесном поясе господствуют хвойные леса (ель, местами пихта и сосна). На долю бука приходится 79% покрытой лесом площади, дуба — 10%, хвойных пород — 8%. Выше — субальп. и альп. луга. В лесах водятся волк, медведь, рысь, лисица, встречаются кабан, барсук, косуля; высоко в горах — тур.

**Население.** В Ю. О. живут осетины (66,5%, по переписи 1970), грузины

(28,3%), русские (1,6%) и др. Ср. плотность населения 26,5 чел. на 1 *км*² (на 1 янв. 1978). Гор. нас. 42%. Население сосредоточено в южной (плотность превышает 130 чел. на 1 *км*²), а также в среднегорной частях — св. 90% общего числа жителей.

**Историческая справка.** Терр. Ю. О. заселена человеком в эпоху *палеолита* (пещерные стоянки в Ционе и *Кударо*). К нач. 3-го тыс. до н. э. низменные р-ны области освоены племенами культуры куро-араксского энеолита. Археол. комплексы эпохи бронзы и раннего железа (2—1-е тыс. до н. э.) свидетельствуют о связях древнего населения области с Зап. Грузией и Сев. Кавказом. В ту же эпоху происходило разложение первобытнообщинных и зарождение раннеклассовых отношений. Со 2-й пол. 1-го тыс. до н. э. терр. Ю. О. входила в Иберийское (Картлийское) гос-во. У предков осетин — аланов в 9—13 вв. сложилось раннефеод. гос-во, поддерживавшее торг. и культурные связи с Грузией, Киевской Русью, Византией. Нашествия монголо-татар (с кон. 30-х гг. 13 в.) и Тамерлана (кон. 14 в.) вынуждали осетин перемещаться в горные ущелья Кавказского хр., откуда они начали заселять юж. склоны гор. Осетины, вначале занимавшие высокогорную часть Центр. Грузии, в 17—18 вв. распространились в предгорной и равнинной зоне. Осн. занятием населения на равнинах было земледелие, в горах — скотоводство. До 18 в. шёл процесс формирования осет. народности. Ю. О. входила в состав феод. Грузии; большая часть юж. осетин жила в Картлийском царстве, меньшая часть — в Имеретинском. С 13 в. в Ю. О. развиваются феод. отношения, но в быту горных (южных) осетин до нач. 20 в. в значит. степени сохранялись пережитки родового строя (взаимопомощь членов рода, кровная месть, экзогамия и т. д.). Юж. осетины находились в крепостной зависимости от груз. феодалов.

В 1801 Ю. О. в составе Грузии добровольно присоединилась к Росс. империи. Включение края в общее русло развития России сломало замкнутость натурального х-ва и, несмотря на установление колон. режима, имело прогрессивное значение. Оно явилось единств. путём для избавления Ю. О. от засилья тур. и иран. феодалов, способствовало социально-экономич. развитию, укрепляло культурные связи югоосетин с рус. и др. народами России. В 1-й пол. 19 в. колон. политика рус. царизма и гнёт крепостничества вызвали в Ю. О. вооруж. выступления крестьян (наиболее крупные восстания в 1804, 1810, 1830, 1840 и 1850). В 1864 в Ю. О. отменено крепостное право, но крестьяне продолжали выполнять феод. повинности. Вместе с тем в деревне усилилось расслоение крестьянства, росло число сел. пролетариев. Осетины уходили на заработки в пром. центры Кавказа и включались в классовую борьбу. С кон. 19 в. освободит. движение в Ю. О. проходило под воздействием общеросс. борьбы рабочего класса. В 1905 в Ю. О. создавались крест. революц. к-ты; организованные революц. социал-демократами «*красные сотни*» (вооруж. отряды крестьян) боролись против помещиков и царской администрации.

После Окт. революции 1917 груз. меньшевики создали бурж. пр-во, отторгли Грузию, а вместе с ней и Ю. О. от Сов. России. Ещё в авг. 1917 в с. Ортеви был осн. «Союз революционного трудового крестьянства» (один из организаторов союза И. Харебов). Под рук. «Союза» в марте 1918 осет. и груз. крестьяне выступили против меньшевиков, повстанцы заняли Цхинвали, но превосходящие вооруж. силы бурж. пр-ва вынудили их отступить. 30 июля 1918 в с. Джава создано Югоосет. организац. бюро РКП(б), к нач. 1919 почти на всей терр. созданы местные к-ты партии. На 1-й (нелегальной) конференции большевистских орг-ций Ю. О. 12 июня 1919 был избран Окружной к-т РКП(б). В окт. 1919 в ряде р-нов Ю. О. произошли восстания против меньшевиков. В Рокском р-не 23 окт. восставшие провозгласили Сов. власть и двинулись на Цхинвали, но меньшевистские войска подавили восстание. Повстанцы перешли в Сев. Осетию, где вместе с трудящимися Терской обл. продолжали борьбу с контрреволюцией на Сев. Кавказе. В кон. апр. 1920 восстали крестьяне Рокского р-на и 8 мая восстановили Сов. власть. На помощь им выступила сформированная во Владикавказе из югоосет. партизан бригада, к-рая вела бои с меньшевистскими войсками. 8 июня 1920 в Ю. О. была провозглашена Сов. власть, но 12 июня меньшевистские войска начали наступление, жестоко расправляясь с народом, сжигая и разграбляя сёла. Участники восстания и большая часть населения, преодолев перевал, обосновались в Сев. Осетии. По распоряжению В. И. Ленина для устройства беженцев на постоянное жительство Владикавказский ревком отвёл земли вблизи Владикавказа. После свержения меньшевистского пр-ва в Грузии (февр. 1921) 20 апр. 1922 была образована Ю.-О. АО в составе Груз. ССР. За годы довоен. пятилеток (1929—40) ликвидирована экономич. и культурная отсталость края, создана местная пром-сть, коллективизировано с. х-во. В ходе культурной революции ликвидировались пережитки родового строя, сформировались нац. кадры рабочего класса и интеллигенции. Осет. народ сложился в социалистич. нацию.

В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 трудящиеся Ю. О. как на фронте, так и в тылу проявили мужество и стойкость. Ок. 5,5 тыс. воинов из Ю. О. получили правительств. награды, 8 чел. были удостоены звания Героя Сов. Союза. В 50—70-х гг. нар. х-во области продолжало успешно развиваться. К 1977 в Ю. О. был один Герой Социалистич. Труда. За успехи, достигнутые в хоз. и культурном стр-ве, в авг. 1967 Ю. О. награждена орденом Ленина, а в 1972 в ознаменование 50-летия области — орденом Дружбы народов.

**Хозяйство.** За годы социалистич. стр-ва область стала индустриально-аграрной.

Промышленность. В 1977 по сравнению с 1940 объём пром. продукции увеличился в 29 раз, а по сравнению с 1965 — в 3,3 раза. Построены ГЭС — Цхинвальская, Кехвская, Ленингорская, Квайсинская. Развита горнодоб. пром-сть. Осн. отрасль—машиностроение, в Цхинвали (з-ды: «Электровибромашина», «Эмальпровод», механич., автобусоремонтный). Деревообр. (лесокомбинат в Цхинвали) промышленность базируется на местных лесных ресурсах. Производятся железобетонные изделия и др. стройматериалы. В пищ. промышленности развито произ-во консервов, пива и фруктовых вод, молочных изделий, плодоягодных вин, а также розлив минеральной воды (Дзау-Суар и Багиата). Работает швейная ф-ка.

Сельское хозяйство. С.-х. угодья (1976) составляют 48% терр. (преим. летние пастбища). Посевная пл. 22,3 тыс. *га* (1977). В 1977 было 14 колхозов и 16 совхозов. В с. х-ве развито произ-во зерновых (гл. обр. озимая пшеница и ячмень, кукуруза). Выращивают овоще-бахчевые культуры (в низинах), картофель (в горной части). Новая куль-

1. Река Джоджора в Кобетском ущелье. 2. Овцы на горном пастбище. 3. Цхинвали. Здание Дома Советов и обкома партии. 4. Цхинвали. Улица Мамсурова.

1. Цхинвали. В цехе завода «Эмальпровод». 2. Прессование сена на лугах Тамарашенского совхоза.

тура для Ю. О. — сах. свёкла. Выросли площади под плодово-ягодными культурами (6,4 тыс. *га* в 1977) и виноградниками (1,1 тыс. *га*) в юж. части области. Из-за климатич. условий земледелие в основном поливное (Тирипонская, Кехвская и Ванатская оросит. системы).

Большое значение в с. х-ве имеет животноводство, в т. ч. овцеводство; зимой овец перегоняют на пастбища Сев. Кавказа. Разводят также кр. рог. скот, свиней. Поголовье (1977, тыс.): овец и коз 134, кр. рог. скота 66, свиней 22.

Транспорт. Ж.-д. ветка (33 *км*) Гори — Цхинвали соединяет обл. центр с Закавказской ж. д. Осн. шосс. дорога Цхинвали — Кваиси — Они (связывает область с Тбилиси и зап. р-нами Грузии).

**Здравоохранение.** К 1 янв. 1976 было 22 больничных учреждения на 1,4 тыс. коек (12,8 койки на 1 тыс. жит.); работали 334 врача (1 врач на 385 жит.). Курорт *Джава*, бальнеологич. и климатич. лечебные местности Багиати, Везура, Лесе, Нагутни, Эдиси. 7 санаториев, дом отдыха.

**Народное образование, культурно-просветительные и научные учреждения.** До Окт. революции 1917 на терр. Ю. О. было 38 школ, в к-рых обучалось 1,8 тыс. уч-ся. Ср. и высших уч. заведений не было. В 1977/78 уч. г. в 182 общеобразоват. школах всех видов обучалось 24 тыс. уч-ся, в 1 проф.-технич. уч-ще — 238 уч-ся, в 4 ср. спец. уч. заведениях — 0,8 тыс. уч-ся, в пед. ин-те в Цхинвали — 2 тыс. студентов. В 1976 в 16 дошкольных учреждениях воспитывалось св. 2 тыс. детей. В Цхинвали имеется Юго-Осетинский н.-и. ин-т АН Груз. ССР. На 1 янв. 1977 работали: театр, 166 массовых библиотек, 88 клубных учреждений, 66 стационарных киноустановок.

**Печать, радиовещание, телевидение.** Выходят обл. газеты: на осет. яз. «Советон Ирыстон» («Советская Осетия», с 1924), на груз. яз. «Сабчота Осети» («Советская Осетия», с 1933). Область принимает 1-ю программу Центр. телевидения (12,9 *ч* в *сут*); общий объём передач Всесоюзного и Респ. радиовещания составляет 33 *ч* в *сут*, местные радиопередачи ведутся 2,2 *ч* в *сут*.

**Архитектура и изобразительное искусство.** Среди памятников древней художеств. культуры, обнаруженных на терр. Ю. О., — восходящие гл. обр. к энеолиту руины культовых сооружений, остатки жилья, металлич. изделия и керамика *кобанской культуры*.

В ср.-век. архитектуре, относящейся в основном к зодческой школе Грузии и Абхазии, проявились и местные строит. традиции [крестово-купольные кам. храмы Армази (864), Тигва (1152), Икорта (1172); дворец в с. Дзагина (17 в.)]. В горных р-нах в ср. века возводились сторожевые и боевые башни, жилища-крепости, склепы и святилища. Для поселений высокогорного пояса характерны террасообразные композиции, для поселений горной и предгорной частей — усадебный тип застройки. Нар. жилище Ю. О. 18—19 вв. — кам. постройка с плоской крышей, террасой и кам. или дерев. сооружение со свето-дымовым пирамидальным отверстием в центре плоской или чердачной крыши; распространено также 2-этажное жилище с галереей по фасаду.

Нар. декоративно-прикладное иск-во Ю. О. представлено художеств. вышивкой золотыми и серебряными нитями и шёлком, металлич. сосудами, украшениями, оружием (отделанными чернью, гравировкой, насечкой), резной дерев. утварью, мебелью и т. д.; характерны изящные рога для питья в серебряной оправе.

В кон. 19 в. К. Л. Хетагуров выступил как основоположник станковой осет. живописи и графики.

В Сов. Ю. О. в соответствии с генпланами ведётся реконструкция Цхинвали, развивается широкое пром., культурно-бытовое и жилищное стр-во. Важную роль в становлении сов. изобразит. иск-ва Ю. О. сыграл живописец (преим. жанрист) М. С. Туганов. В 1950—70-е гг. в Ю. О. успешно развиваются станковая живопись (А. И. Гассиев, Г. В. Догузов, В. Г. Козаев, С. В. Минасов, Б. И. Санакоев, Д. Г. Турманов, Г. С. Котаев, И. Б. Алборты и др.), портретная и монументальная скульптура (В. Н. Кокоев, В. Д. Келехсаев, А. В. Плиев и др.), монумент.-декоративная (М. И. Кокоев и др.) и театрально-декорационная (Т. А. Гаглоев, А. Г. Зассеев, Р. Б. Чочиев и др.) живопись, станковая и книжная графика (А. Д. Ванеев, И. В. Джейранашвили, А. М. Санжеровская, В. Г. Цховребов и др.), декоративно-прикладное иск-во (Х. Л. Засеев, Г. П. Мамитов, М. Ф. Губаев, Г. В. Николейшвили и др.).

*В. Б. Бесолов.*

**Театр.** Первые спектакли на осет. яз. были поставлены в 1904 любительскими драм. кружками в Тбилиси и Орджоникидзе. Проф. театр осн. в 1931 в Цхинвали из участников драм. кружков; пополнялся выпускниками театр. студий Тбилиси и театр. вузов Ленинграда и Москвы. Формирование репертуара и творческого лица коллектива тесно связано с драматургией и театр. иск-вом Грузии, Сев. Осетии, России. В 1939 театру присвоено имя К. Л. Хетагурова. В театре шли его пьеса «Дуня» (1939) и инсценировка поэмы «Фатима» (1959). С местными авторами театр создал спектакли: «Пастуший хутор» (1940) и «Ханзерифа» (1949) Шавлохова, «Залина» (1956) и «Сказ о матери» (1966) Гаглоева, «Азау и Таймураз» Джусойты, «Мать сирот» Тутаева (оба в 1956), «Амран» Бритаева (1971) и др. На сцене театра шли произв. рус. и зарубежной классики, пьесы сов. драматургов. Значит. вклад в развитие театра внесли нар. арт. Груз. ССР С. М. Джатиева, З. А. Гаглоева, Н. З. Чочиева, Д. И. Мамиев, И. Д. Цхвирашвили; режиссёры З. Чабиева, В. Мургулия, Г. Кабисов, В. Каиров; художники М. С. Туганов, Ц. Газданов, Т. А. Гаглоев; композиторы Б. А. Галаев, Н. И. Гудиашвили, Д. С. Хаханов. В 1935 в театр вошла и груз. труппа. Среди её пост.: «Чермен» Плиева (1956), «Измена» Сумбаташвили, «Майя Цхнетели» Канделаки, «Захороненные лучи» Натрошвили (1968), «В тени старого дуба» Мревлишвили (1970), «Пиросмани» Нахуцришвили (1971). В осет. труппе (1977): нар. арт. Груз. ССР Г. Таугазов, Б. А. Цховребов, Н. З. Чабиева, засл. арт. Груз. ССР Л. Галаванова, Р. Гассиева, А. Гельдиев, Э. Гугкаева, И. Джигкаев, Р. Дзагоев, З. Медоева, А. Тедеев, Р. Габиев, К. Чочиев, засл. арт. Сев.-Осет. АССР Д. Габараев, Ф. Харебов; гл. реж. М. К. Мадзаев. В груз. труппе (1977): нар. арт. Груз. ССР И. В. Шеразадишвили, засл. арт. Груз. ССР Т. Гасанова, И. Дарбуашвили, Д. Кокоев, Р. Плиева, Е. Таралашвили; гл. реж. У. Ш. Миндиашвили.

*Лит.:* Грузия, М., 1967 (серия «Советский Союз»); Кверенчхиладзе Р., Юго-Осетия. (Природа, население, хозяйство), Цхинвали, 1968 (на груз. яз.; резюме на рус.); Очерки истории Юго-Осетии, т. 1, Цхинвали, 1969; Техов Б. В., Очерки древней истории и археологии Юго-Осетии, Тб., 1971; Цховребов В. Д., Первые шаги социал-демократического движения в Южной Осетии, [Цхинвали, 1973]; Цховребов Н. З., Очерк истории Юго-Осетинской организации Коммунистической партии Грузии, ч. 1—1905—1921 гг., Сталинири, 1961; Плиев Б. З., Цховребов И. Н., Образование Юго-Осетинской автономной области, Цхинвали, 1972; Плиев Б. З., Трудящиеся Юго-Осетии в период Великой Отечественной войны, Сталинири, 1957; Джандиери М. И., Лежава Г. И., Архитектура горных районов Грузии. Хевсуретия, Южная Осетия, Горная Рача и Нижняя Сванетия, М., 1940; Санакоев Б. И., Художники Юго-Осетии, Сталинири, 1957; Чибиров Л. А., Осетинское народное жилище, Цхинвали, 1970; Робакидзе А. И., Гегечкори Г. Г., Формы жилища и структура поселения горной Осетии, Тбилиси, 1975; Цабаев В., Юго-Осетинский государственный драматический театр им. К. Хетагурова, Сталинири, 1957.
კვერენჩხილაძე რ., სამხრეთ ოსეთი (ბუნება, მოსახლეობა, მეურნეობა), ცხინვალი, 1968. ცხოვრებოვი ი., ცოტნიაშვილი მ., ვ. ი. ლენინი და რევოლუციური მოძრაობა ოსეთში, თბ., 1970.

*Г. Г. Гвелесиани, Г. Тогошвили, В. Б. Бесолов, А. С. Иванов.*

**Ю́ГО-ОСЕТИ́НСКОЙ АВТОНО́МНОЙ О́БЛАСТИ ЛИТЕРАТУ́РА,** см. *Осетинская литература.*

**ЮГО́РСКАЯ ЗЕМЛЯ́**, см. *Югра.*

**ЮГО́РСКИЙ ПОЛУО́СТРОВ**, полуостров на крайнем С.-В. Европы, между Баренцевым и Карским м., в Ненецком авт. округе Архангельской обл. РСФСР. Пл. ок. 18 тыс. *км*². В основном терр. Ю. п. представляет волнистую равнину (выс. до 200 *м*), широко развиты морские (в прибрежных р-нах) и ледниковые отложения. Центр. часть п-ова занята кряжем *Пай-Хой* (выс. до 467 *м* — г. Мореиз). Зима продолжительная (7 мес.), лето короткое прохладное (ср. темп-ра янв. —20 °С, июля 7 °С). Осадков выпадает ок. 300 *мм* в год. Крупная река — Большая Ою. Преобладают моховые, лишайниковые и полигональные тундры. На Ю.п. — порт Амдерма.

**ЮГО́РСКИЙ ШАР**, пролив между берегами о. Вайгач и материка Евразии, соединяет на Ю. моря Баренцево и Карское. Дл. 39 *км*, шир. от 2,5 до 12 *км*. Наибольшая глубина 36 *м*. Берега обрывистые. Бо́льшую часть года покрыт льдом.

**ЮГОСЛА́ВИЯ** (Jugoslavija, Југославија), Социалистическая Федеративная Республика Югославия, СФРЮ (Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija, Социјалистичка Федеративна Република Југославија).

Содержание:


I. Общие сведения . . . . . . . . .339
II. Государственный строй . . . . .339
III. Природа . . . . . . . . . . .340
IV. Население . . . . . . . . . . .341
V. Исторический очерк . . . . . .341
VI. Союз коммунистов Югославии. Социалистический союз трудового народа Югославии, профсоюзы и другие общественные организации347
VII. Экономико-географический очерк347
VIII. Вооружённые силы . . . . . .352
IX. Медико-географическая характеристика . . . . . . . . . . . .352
X. Народное образование . . . . .352
XI. Наука и научные учреждения . . .353
XII. Печать, радиовещание, телевидение358
XIII. Литература . . . . . . . . .358
XIV. Архитектура и изобразительное искусство . . . . . . . . . . .360
XV. Музыка . . . . . . . . . . .361
XVI. Балет . . . . . . . . . . .362
XVII. Театр . . . . . . . . . . .362
XVIII. Кино . . . . . . . . . . .362


## I. Общие сведения

Ю. — социалистич. гос-во на Ю. Европы. Б. ч. терр. Ю. расположена в сев.-зап. и центр. части Балканского п-ова, в басс. Дуная. На З. омывается водами Адриатического м. Пл. 255,8 тыс. *км*². Нас. 21,9 млн. чел. (оценка на конец 1977). Столица — г. Белград. (Карты см. на вклейке к стр. 384—385.)

Табл. 1. — Политико-административное деление

| Социалистические республики и края | Площадь, *км*² | Население, тыс. чел. (на 30.6. 1976) | Адм. центр |
|---|---|---|---|
| Босния и Герцеговина | 51129 | 4021 | Сараево |
| Македония | 25713 | 1797 | Скопье |
| Сербия | 88361 | 8843 | Белград |
| в том числе: | | | |
| автономный край Воеводина | 21506 | 1989 | Нови-Сад |
| автономный край Косово | 10887 | 1429 | Приштина |
| Словения | 20251 | 1782 | Любляна |
| Хорватия | 56538 | 4514 | Загреб |
| Черногория | 13812 | 563 | Титоград |

## II. Государственный строй

Ю. — федеративная республика, в составе к-рой 6 социалистич. республик (см. табл. 1). Действующая конституция провозглашена 21 февр. 1974. Согласно конституции вся власть в СФРЮ принадлежит рабочему классу в союзе со всеми трудящимися города и села. Ведущей идейной и политич. силой рабочего класса и всех трудящихся является Союз коммунистов Югославии. Основы общественно-экономич. устройства — свободно объединённый труд, обществ. собственность на средства производства, самоуправление трудящихся. Конституция провозглашает братство и единство народов и народностей СФРЮ, равенство граждан независимо от национальности, расы, языка, вероисповедания, образования или общественного положения, закрепляет широкий круг прав, свобод и обязанностей человека и гражданина; обеспечивает суверенитет, равноправие и нац. свободу всем народам и народностям, проживающим на терр. СФРЮ; устанавливает равноправие их языков и письменности, свободное развитие их культуры.

В соответствии с конституцией СФРЮ федерация через союзные органы обеспечивает независимость и терр. целостность СФРЮ; защищает её суверенитет в междунар. отношениях; обеспечивает систему социалистич. самоуправленческих общественно-экономич. отношений и единые основы политич. системы; регулирует осн. отношения, обеспечивающие единство югославского рынка, денежную и кредитную системы; поддерживает отношения с др. гос-вами; обеспечивает оборону страны и защиту гос. безопасности и т. д. Вопросы, к-рые конституцией не отнесены к ведению федерации, входят в компетенцию социалистич. республик и социалистич. авт. краёв. Каждая социалистич. республика и каждый социалистич. авт. край имеют свою конституцию, законодательство, высшие органы власти и т. д., а также своих представителей во всех осн. союзных органах СФРЮ.

Орган обществ. самоуправления и высший орган власти — Скупщина СФРЮ, к-рая принимает решения об изменении конституции СФРЮ, рассматривает и утверждает основы внутр. и внеш. политики страны, принимает союзные законы, формирует др. высшие органы федерации и т. д. Срок её полномочий — 4 года. Скупщина СФРЮ состоит из 2 палат: Союзного веча (220 делегатов, избранных общинными скупщинами по 30 от каждой республики и по 20 от каждого авт. края) и Веча республик и краёв (88 делегатов — по 12 от каждой республиканской и по 8 от каждой краевой скупщины). Полномочия Скупщины СФРЮ осуществляются её палатами либо совместно (избрание председателя Скупщины СФРЮ и его заместителей, председателя и членов Союзного исполнительного веча и др.), либо одной из палат самостоятельно (Союзное вече принимает решения об изменении конституции, бюджет федерации, утверждает основы организации союзных органов, решает вопросы войны и мира и др., а Вече республик и краёв на основе согласия республиканских и краевых скупщин принимает обществ. план Югославии, утверждает общий объём расходов бюджета федерации и др.).

Глава гос-ва — президент СФРЮ. В соответствии со ст. 333 конституции СФРЮ, исходя из историч. роли И. Броз Тито, Скупщина СФРЮ в мае 1974 избрала его президентом республики без ограничения срока мандата. Президент республики представляет СФРЮ в стране и за границей, возглавляет Президиум СФРЮ, Совет народной обороны и является верховным главнокомандующим вооружёнными силами СФРЮ.

В состав Президиума СФРЮ входят по 1 члену от каждой республики и авт. края и — по положению — председатель Союза коммунистов Югославии. Члены Президиума избираются на 5 лет скупщинами республик и авт. краёв. Компетенция Президиума СФРЮ — представительство СФРЮ в стране и за границей, рассмотрение вопросов внеш. и внутр. политики, защита гос. безопасности, обеспечение общенар. обороны, руководство и командование вооружёнными силами СФРЮ в военное и мирное время.

В состав правительства — Союзного исполнительного веча — на началах равноправного представительства республик и соответствующего представительства авт. краёв входят избираемые Скупщиной СФРЮ на 4 года председатель и члены Веча, а также союзные секретари и др. руководители союзных органов управления. Союзное исполнительное вече обеспечивает проведение политики, утверждённой Скупщиной СФРЮ, во всех областях жизни страны, утверждает проект обществ. плана и проект бюджета федерации, координирует и направляет работу союзных органов управления и т. д.

Органы обществ. самоуправления и высшие органы власти в социалистич. республиках, социалистич. авт. краях и общинах — трёхпалатные скупщины, к-рые избирают свои исполнит. органы (исполнительные веча) и формируют органы управления (секретариаты, комитеты и др.).

Судебную систему СФРЮ составляют Союзный суд, избираемый Скупщиной СФРЮ, республиканские и краевые верховные суды, общие суды, военные суды, а также самоуправленческие суды (суды объединённого труда, арбитражи и др.). Союзный прокурор, назначаемый Скупщиной СФРЮ, действуя в рамках прав и обязанностей федерации, в установленных законом случаях может давать обязательные указания республиканским и краевым прокурорам. Конституц. суд Ю., избираемый Скупщиной СФРЮ на 8 лет, выносит решения о соответствии законов и др. общих актов конституции СФРЮ; решает споры о правах и обязанностях между федерацией, республиками и авт. краями; разрешает коллизии компетенции союзных, республиканских и краевых органов и т. д. Конституц. суды созданы также в социалистич. республиках и социалистич. авт. краях. Согласно конституции СФРЮ на всех уровнях созданы и действуют спец. органы, осуществляющие обществ. защиту самоуправленческих прав трудящихся и обществ. собственности. Союзного обществ. защитника самоуправленческих прав назначает и освобождает от должности Скупщина СФРЮ.

Гос. герб. и гос. флаг см. в таблицах к статьям *Государственные гербы* и *Флаг государственный.*

*Лит.:* Конституция Социалистической Федеративной Республики Югославии, М., 1975; Социалистическая Федеративная Республика Югославия, М., 1975, с. 18—46; Николич П., Общественно-политическая система Югославии, Белград, 1974; Страшун Б., Новая конституция Югославии, «Советы депутатов трудящихся», 1974, № 8, с. 99—103. *В. И. Ястребов.*

### III. Природа

**Берега.** Побережье Ю. сформировалось в результате опусканий гористой суши зап. части Балканского п-ова с возникновением многочисл. о-вов, п-овов, заливов и бухт, образовавших т. н. *далматинский тип берега.* Дл. береговой линии св. 2000 *км.* Близ побережья — Далматинские о-ва (св. 1000, общей пл. 2,5 тыс. *км*$^2$), крупнейшие из к-рых — Крк, Брач, Црес, Хвар, Паг, Корчула. Имеются удобные естеств. гавани — Пула, Сплит, Шибеник, Котор и др.

**Рельеф.** Преобладают низкие и средневысотные горы, занимающие св. $^2/_3$ терр. страны. На С.-З. — хребты Вост. Альп (в т. ч. Юлийские Альпы с высшей точкой Ю. г. Триглав, 2863 *м*) — резко расчленённые, местами закарстованные горы со следами древнего оледенения. С С.-З. на Ю.-В. на 650 *км,* через всю страну протягивается *Динарское нагорье,* представляющее сочетание горных хребтов и массивов (Дурмитор, выс. до 2522 *м,* Динара, Велебит и др.) с продольными долинами и котловинами. Зап. часть нагорья, сложенная гл. обр. известняками, является классич. областью развития карста (получившего назв. от плато Карст на С.-З. страны) с большим кол-вом польев, пещер (в т. ч. *Постойнска-Яма*), исчезающих рек и т. п.; восточная — состоит из ряда облесённых плоскогорий и хребтов выс. 1500—2000 *м.* На В. страны расположены Вост.-Сербские горы (выс. до 2168 *м*), отделённые от Динарского нагорья долиной р. Морава. На Ю. — Родопско-Македонский массив (хр. Шар-Планина, Кораби, выс. до 2764 *м* и др., разделённые котловинами Косово Поле, Скопье, Пелагония).

Равнины занимают ок. $^1/_3$ терр. Ю., гл. обр. на С. и С.-В., куда заходит юж. часть Среднедунайской равнины (выс. 100—150 *м*) с отд. островными горами (выс. до 984 *м*). Участки холмистых равнин протягиваются и вдоль побережья Адриатич. м.

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Центр. и зап. части Ю. занимает складчатая система Динарид, сложенная в основном метаморфич. докембрийскими и палеозойскими породами, офиолитами, флишем (внутр. Динариды), а также мезозойскими и кайнозойскими известняками, мергелями, флишем (внеш. Динариды). Вост. и юго-вост. части занимает Восточно-Сербская зона Карпато-Балканид, сложенная метаморфич. породами докембрия и палеозоя, карбонатными породами, флишем и эффузивами мезозоя, и Родопско-Македонский массив, представленный докембрийскими метаморфитами фундамента, палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими магматич. породами, прорывающими фундамент, кайнозойскими молассовыми отложениями впадин. Сев. часть страны расположена в пределах юж. окраины Альп (палеозойские метаморфиты, мезозойские карбонатные породы, кайнозойский чехол) и Большой Венгерской впадины (кайнозойские молассовые отложения). См. также Геологический очерк в ст. *Балканский полуостров.*

С альпийским магматизмом связаны гидротермальные месторождения свинцово-цинковых руд (Трепча, Копаоник, Ново-Брдо, Шупля-Стена, Благодать, Леце, рудник Серебрянница и др.), меди (Бор, Майданпек, Велики-Кривель и др.), сурьмы (Заяча), молибдена (Мачкатица). К известнякам приурочено ртутное месторождение Идрия. *Средиземноморская провинция бокситов* на терр. Ю. протягивается вдоль Адриатич. побережья. Известны также месторождения хромитов, железных и марганцевых руд, нефти и газа, бурых углей и лигнитов, руд вольфрама и никеля, асбеста, графита, фосфатов, каменной соли, строит. материалов.

**Климат.** На б. ч. страны климат умеренный, континентальный, близ побережья Адриатич. м. на Ю. — субтропич., средиземноморский. Динарское нагорье препятствует проникновению тёплых возд. масс со Средиземного м. во внутренние районы страны. На С. оно образует амфитеатр, в к-рый свободно проникают холодные возд. массы с С. и С.-В. Поэтому в сев. и сев.-вост. р-нах зима холоднее, чем в большинстве др. стран Европы на тех же широтах. Ср. темп-ра янв. на Среднедунайской равнине колеблется от 0 до —3 °С, в горах от —1 до —5 °С, на выс. ок. 2000 *м* до —8 °С. Во внутригорных долинах морозы иногда достигают —30 °С. На Адриатич. побережье зима умеренно тёплая, почти без морозов. Ср. темп-ра янв. от 5 до 9 °С. Лето повсеместно тёплое, местами жаркое. Ср. темп-ра июля на равнинах от 20 до 22 °С, в среднегорьях от 15 до 19 °С, на выс. ок. 2000 *м* лишь 10 °С. На Адриатич. побережье и на островах от 22 до 26 °С.

Общие закономерности распределения осадков — возрастание их годового кол-ва с высотой в горах и уменьшение с С.-З. на Ю.-В. На Адриатич. побережье выпадает от 400 до 1400 *мм* осадков в год, на приморских склонах Динарского нагорья 2500—3000 *мм* (близ Которской бухты в отд. годы до 5000 *мм* — один из самых увлажнённых р-нов Европы), в межгорных долинах нагорья 700—1500 *мм,* на Ср.-дунайской равнине 500—800 *мм.* В прибрежных р-нах макс. количество осадков выпадает весной и осенью, лето сухое; во внутр. горных р-нах распределение осадков в течение года достаточно равномерно, на Среднедунайской равнине наиболее влажные сезоны — весна и начало лета. Зимой в сев. части побережья обычен нисходящий штормовой ветер бора, холодные местные ветры наблюдаются в Воеводине (кошава), Македонии (вардарец). Для прибрежных р-нов весной характерен тёплый ветер сирокко.

**Внутренние воды.** 69% терр. Ю. принадлежит басс. Чёрного м., 21% — басс. Адриатич. м. и ок. 10% — басс. Эгейского м. Отд. карстовые р-ны не имеют поверхностного стока. Самая большая река — Дунай протекает по терр. Ю. в своём ср. течении. Осн. притоки Дуная — Драва, Сава, Морава, Тиса (в Ю. — её нижнее течение). Наиболее значительная река басс. Адриатич. м. — Неретва, Эгейского м. — Вардар (в Ю. — его верхнее и среднее течение). Реки отличаются весенним половодьем (от таяния снегов) и отд. летними дождевыми паводками. Дунай и его осн. притоки судоходны. Ю. богата гидроэнергоресурсами. На Дунае, в ущелье Железные Ворота построена мощная ГЭС Джердап. Используются также гидроэнергоресурсы Неретвы, Дрины и др. рек. Самые крупные озёра — Скадарское, Охридское и Преспа расположены в межгорных впадинах по юж. и юго-зап. границам страны. На Динарском нагорье распространены карстовые озёра, иногда образующие каскады (напр., Плитвичские озёра), в отрогах Альп — ледниковые озёра (Блед и др.).

**Почвы.** В горах преобладают горные бурые лесные почвы, часто щебнистые, или грубоскелетные, в разной степени оподзоленные; в верхнем поясе гор — горно-луговые почвы. Обширные карстовые р-ны лишены почв. покрова. В межгорных впадинах местами распространены чернозёмовидные почвы смолницы. Близ Адриатич. побережья — участки коричневых почв. На Среднедунайской равнине преобладают чернозёмы в сочетании с аллювиальными луговыми почвами, в значит. степени распаханные.

**Растительность.** Б. ч. равнин в Ю. возделана; сохранились небольшие участки луговых степей. По долинам рек — пойменные луга и болота. Низкогорья внутр. р-нов страны до выс. 700—800 *м* покрыты степями, среднегорья от 800—1000 *м* до 1600—1800 *м* — преим. лесами из дуба, бука, граба, ясеня, замещающимися хвойными (ель, пихта) на выс. до 2000 *м* и на более увлажнённых склонах. Выше распространены луга. Карстовые р-ны безлесны, встречаются заросли шибляка. На побережье Адриатич. м. и островах — заросли жёстколистных вечнозелёных кустарников (маквис) и участки субтропич. лесов (из каменного дуба, лавра, мирта и др.); значит. площади покрыты жёсткими травами.

**Животный мир.** На равнинах обитают полёвки, суслики, зайцы, в горах — олень, серна, дикая коза, лисица, кабан, рысь, куница, дикая лесная кошка; акклиматизирован медведь. Богат мир птиц (дятел, горлица, кукушка, куропатка, дрозд), многочисл. хищные (беркут, сип и др.) и водоплавающие (дикие гуси, утки) птицы. На каменистых склонах — ящерицы, змеи. В реках и озёрах водятся карп, щука, окунь, форель, угорь. В прибрежных мор. водах — сардины, кефаль, анчоусы, тунец, скумбрия.

**Охраняемые территории.** В 1971 в Ю. насчитывалось 14 нац. парков общей площадью ок. 240 тыс. *га* (наиболее крупные — Маврово, Дурмитор, Прень, Охридский, Плитвичские озёра), 20 заповедников, многочисл. заказники и памятники природы.

**Природные районы.** Среднедунайская равнина (юж. окраина), распаханные плодородные низменности, над к-рыми возвышаются островные лесистые горы; Восточно-Сербские горы и Родопско-Македонский массив, средневысотные горы и плоскогорья, местами залесённые, чередуются с обширными распаханными котловинами; Динарское нагорье, средневысотные горы, покрытые лесами и кустарником, плоскогорья с широким развитием карста в приморской полосе; Восточные Альпы, лесистые горы альпийского типа, самые высокие в стране и малооблесённые плоскогорья; проявление высотной поясности ландшафтов; Адриатическое побережье и прилегающие острова, хол-

мы и низкогорья с распространением карста; средиземноморская кустарниковая растительность, субтропич. ландшафты.

Илл. см. на вклейке, табл. XX, XXI (стр. 352—353).

*Лит.:* Грацианский А. Н., Природа Югославии, М., 1955; его же, Природа Средиземноморья, М., 1971; Блашкович В., Югославия сегодня. Природа, люди, хозяйство, пер. с сербскохорв., М., 1970.

*А. Н. Грацианский* (физическая география), *Е. Г. Мартынов* (геологическое строение и полезные ископаемые).

### IV. Население

Ю.— многонац. страна, её населяют: *сербы* — 8,1 млн. чел. (39,7% всего населения; здесь и ниже данные переписи 1971), *хорваты* — 4,5 млн. (ок. 22%), *словенцы* — 1,7 млн., «мусульмане» (в этнич. смысле) — 1,7 млн., *македонцы* — 1,2 млн., *черногорцы* — 0,5 млн. Все эти народы расселены преим. в пределах своих нац. республик. Значит. число сербов и хорватов живёт также в Боснии и Герцеговине. Сербы, хорваты, «мусульмане» и черногорцы говорят на диалектах *сербскохорватского языка*; словенцы и македонцы имеют свои разговорные и лит. языки. По религии верующие сербы, македонцы и черногорцы— православные; хорваты и словенцы—католики; часть верующих — мусульмане (преим. жители Боснии и Герцеговины). Кроме того, в Ю. живут албанцы (в авт. крае Косово) — 1,3 млн. чел., венгры (в авт. крае Воеводина) — ок. 480 тыс., турки — ок. 130 тыс., словаки — 84 тыс., цыгане — 78 тыс., румыны — ок. 60 тыс. и др.

Во время 2-й мировой войны 1939—45 Ю. понесла тяжёлые людские потери (только прямые потери 1,7 млн. чел.). За послевоен. годы имел место быстрый рост численности населения (с 15,8 млн. чел. в 1948 до 21,9 млн. чел. в 1977). Между переписями 1961 и 1971 население Ю. возрастало за счёт естеств. прироста ежегодно в среднем на 200 тыс. чел. В 1977 число работающих за границей югосл. граждан составило св. 0,8 млн. чел.

Из экономически активного населения (8890 тыс. чел. по переписи 1971, или 43,3% всего населения Ю.) 44,6% было сосредоточено в сел. х-ве, лес. х-ве и рыболовстве, 27,0% в пром-сти, стр-ве и ремёслах. Среди занятого населения (1971) на крестьян-единоличников приходилось 44,3%; с.-х. рабочих — 1,6%; рабочих, включая занятых в ремесле, торговле и услугах,— 32,2%; владельцев частных мастерских и лавок — 2,3%; администрацию, специалистов, лиц свободных профессий и пр.—17,4%. Ср. плотность населения — 84 чел. на 1 $км^2$, в отд. индустриальных районах и на плодородных равнинах до 100—200 чел. на 1 $км^2$; в горных карстовых районах Динарского нагорья снижается до 25—30 чел. на 1 $км^2$. Доля гор. населения, по офиц. данным, 39% (1971), до войны всего 13%. Наблюдаются значит. внутр. миграции населения. Быстрыми темпами растут крупные города. По переписи 1971, насчитывалось 9 городов с числом жителей св. 100 тыс. (в 1948 всего 2): Белград, Загреб, Скопье, Сараево, Любляна, Нови-Сад, Сплит, Риека, Ниш.

Илл. см. на вклейке, табл. XXII, XXIII (стр. 352—353).

### V. Исторический очерк

**Первобытнообщинный и рабовладельческий строй на территории Ю. (до 7 в. н. э.).** Древнейшие следы поселений человека на терр. Ю. относятся к эпохе *палеолита*. Ок. 1800 до н. э. на б. ч. терр. Ю. появились иллирийские (см. *Иллирийцы*) и фракийские (см. *Фракийцы*) племена. Ок. 4 в. до н. э. во внутр. р-нах поселились кельты, на Адриатике (в 4 в. до н. э.) возникли др.-греч. колонии Исса (на о. Вис), Фарос (на о. Хвар) и др. В 3 в. до н. э.— 1 в. н. э. терр. Ю. завоёвана рабовладельч. Римом, создавшим здесь провинции Иллирия, *Паннония*, *Далмация* и др. (в числе рим. крепостей известен Сингидунум на месте совр. Белграда). В 395 терр. Ю. разделена между Зап. и Вост. (Византия) Рим. империями. Во время *Великого переселения народов* вторгаются на терр. Ю. вестготы, остготы, гепиды, гунны, лангобарды (юго-зап. и юж. р-ны оставались под господством Византии).

**Югославянские земли после расселения славян на Балканском полуострове. Складывание и развитие феодализма (7 — нач. 16 вв.).** В 6—7 вв. на Балканском п-ове расселяются *славяне* — предки совр. югосл. народов. В 7 в. и отчасти в 8 в. б. ч. слав. племён на терр. Ю. находилась под властью *аваров* или же в союзе с ними. Образовавшееся в 658 гос-во *Карантания* попало ок. 745 в зависимость от Баварии. В макед. землях в кон. 7 в. был создан крупный союз местных племён. В 8—9 вв. у югославян. народов начинает распространяться христианство. В 9 — сер. 10 вв. оформились раннефеод. Хорв. и Серб. гос-ва, укрепившиеся в борьбе против Венг. королевства, Венеции, Первого Болг. царства. В нач. 11 в. б. ч. терр. Ю. была завоёвана Византией. Центром борьбы за гос. самостоятельность югославян в 11 в. стало княжество Дукля (позднее назв.— *Зета*, с 15 в.— *Черногория*), а с 12 в. — *Рашка*. Политич. разобщённость югославян. земель, междоусобицы облегчили Венг. королевству завоевание *Славонии* (1091), *Хорватии* и Далмации (1102).

В 12—15 вв. в югославян. землях растёт крупное феод. землевладение светской знати, католич. и правосл. церкви. Центрами ремесла и торговли стали города Дубровник, Загреб, Задар, Белград, Любляна, Котор, Бар, Скопье и др.; происходит интенсификация с. х-ва, колонизация земель и расширение посевных площадей, рост внутр. торговли и торг. связей с др. странами Европы. Отмечается приток нем. колонистов в города *Сербии* и Боснии, в словен. земли. С оформлением осн. групп феод. господствующего класса развивается сословное представительство (см. *Сабор*) светской и духовной знати (в Хорватии, Боснии, Сербии).

В кон. 12 в. Византия теряет гегемонию на Балканах в результате усиления Серб. державы *Стефана* Немани и Боснии бана Кулина. Словен. земли, подвергшиеся усиленной германизации, развивались в границах империи Габсбургов, Хорватия и Далмация (отчасти Босния) — в рамках Венг. королевства, Зета и Сербия (в 12—13 вв.) — по пути борьбы за полную независимость от Византии. В нач. 14 в. определилось самостоят. развитие Боснии, расширение Сербии *Неманичей* к югу и её превращение (1345) в крупное царство *Стефана* Душана (распалось к кон. 60-х гг. 14 в.). Часть югославян. земель объединилась в 1353—91 под эгидой боснийской династии *Котроманичей*; к сер. 15 в. Босния фактически распалась на ряд феод. владений (в это время создаётся княжество Герцеговина). Процессы политич. консолидации серб. земель (кон. 14 — сер. 15 вв.) остались незавершёнными, несмотря на нек-рое упрочение наиболее крупного гос. образования — княжества (в ист. лит-ре — «Серб. деспотовина») *Лазаря* и *Стефана* Лазаревича. В сер. 14 — 1-й пол. 15 вв. под власть Венг. королевства попали часть Боснии, Белград с нек-рыми р-нами сев. Сербии; к Венеции отошли наряду с Истрией Далмация, Котор и Зета. После битвы 1389 на *Косовом Поле* тур. войска захватили макед. земли, в 50-х гг. 15 в.— Сербию, в 1463 — Боснию, в 1482 — Герцеговину, в 1496 — Зетское княжество *Черноевичей*. Сохранила самостоятельность (ценой уплаты дани османам) лишь *Дубровницкая республика* (до 1808). В 1521 тур. войска заняли Белград. После *Мохачской битвы 1526* Осман. империя захватила новые р-ны Боснии и Хорватии.

**Югославянские земли в период владычества Османской империи, Габсбургов и Венеции на территории Ю. (до кон. 18 в.).** Закрепление господства Осман. империи почти на всей терр. Ю. (кроме *Словении* и части Хорватии, находившихся под властью Габсбургов; Далмации, Истрии — во владении Венеции, а также Дубровника) вынуждало славянское население переселяться к З. и С. за Саву и Дунай (в южные районы прежнего Венг. королевства; совр. *Воеводина*). Устанавливается господство мусульм. знати и духовенства. Начинается исламизация слав. населения (прежде всего в городах; в деревне — особенно в Боснии, прежнем оплоте *богомильства*). В 16—17 вв. экономич. регресс отмечается почти во всех югославян. землях. В Осман. империи усиление феод. эксплуатации вызвало ряд антифеод. и антитур. восстаний (под рук. Й. Ненада в 1526—27, крестьян в р-не Прилепа в 1564—65, и др.). Антифеод. движения охватили хорв. и словен. владения Габсбургов (словен. крестьян в 1478 и 1515, *Губеца Матии восстание 1573*). В кон. 16 в. вспыхивают антитур. восстания в *Банате*, Сербии, Черногории. Ослабление Осман. империи и присоединение к владениям Габсбургов по решению *Карловицкого конгресса 1698—99* б. ч. терр. Славонии, юж. р-нов быв. Венг. королевства, а в 1718—39 также сев. Сербии сопровождались новым переселением серб. населения за Саву и Дунай. Это обусловило перемещение центра сербской церковной и культурной жизни на территорию современной Воеводины. В 18 в. началось формирование капиталистич. отношений в Воеводине, *Военной границе*, в хорв. и словен. землях (слабее — в венецианской Далмации). У югославян. народов возрастают симпатии к России, надежды на её содействие антитур. борьбе. После разгрома в 1796 тур. войск фактич. независимости добилась Черногория; в 90-х гг. нек-рые уступки от тур. властей получило серб. население Белградского пашалыка.

**Развитие капиталистических отношений и национально-освободительное движение в югославянских землях (кон. 18 в.— 1918).** В югославян. землях Габсбургской монархии, значительно экономически отстававших от стран Зап. и Центр. Европы, капитализм развивался повсеместно, хотя и неравномерно. Важную роль в освобождении югославян от тур. ига сыграло *Первое сербское вос-*

*стание 1804—13* в *Белградском пашалыке*. Однако освобождённая повстанцами во главе с *Карагеоргием* при поддержке России (рус.-тур. война 1806—12) придунайская Сербия в 1813 была захвачена Турцией. *Второе сербское восстание 1815* под руководством *Милоша Обреновича* привело к созданию Сербского княжества, автономия к-рого под сюзеренитетом султана была закреплена рус.-тур. договорами 1826 и 1829. С 30-х гг. 19 в. в Сербии оживилось развитие товарно-ден. отношений. Укрепилась центральная власть в Черногории. В 1852 митрополит *Данило Петрович Негош* провозгласил её княжеством. В Хорватии движущими силами национального движения стали либеральное дворянство, торговая буржуазия и связанная с ними интеллигенция (см. *Иллиризм*). Но объединит. тенденция иллиризма встретила слабый отклик в серб. и словен. обществах (идеи правящих кругов Сербии выражены в 1844 И. *Гарашанином*). Развитию национального самосознания словенцев способствовало создание в 1809 *Иллирийских провинций*. В 1848—49 происходит подъём национально-освободительного движения в югославянских землях Габсбургов. Во главе его стояли нац. буржуазия и дворянство. Словен. либералы сформулировали в апр. 1848 в Вене программу политич. воссоединения словен. этнич. терр. (т. н. Объединённой Словении программа); хорваты на митинге в Загребе в марте 1848 потребовали воссоединения с Хорватией Далмации, Военной границы и др. земель, сербы на скупщине в мае 1848 — автономии Воеводины и союза с Хорватией. Политика венг. дворянства, возглавившего *Революцию 1848—49 в Венгрии*, стимулировала в югославян. землях империи австрославистскую ориентацию либералов (см. *Австрославизм*) и активизацию консервативных сил (поход войск бана Хорватии Й. *Елачича* против революц. Венгрии и Вены в сент.— нояб. 1848). В 1848—49 интенсивнее стали внутринац. (Сербия — Воеводина) и югославян. (Хорватия — Воеводина — Сербия — Черногория и др.) связи, выросли нац. самосознание и политич. опыт югославян. народов. Ликвидация основ феодализма в результате Революции 1848—49 в империи Габсбургов способствовала развитию капиталистич. отношений в югославян. землях.

В 50-х гг. 19 в. ускорилось разорение крестьянства в югославян. землях Осман. империи, охваченной внутр. кризисом. Областью неоднократных нар. восстаний стала Герцеговина (см. *Герцеговинские восстания* 1852—53, 1857—58, 1861—62), в 1857 крест. восстание произошло в сев. Боснии. Восстания сопровождались черногорско-тур. войнами (1851—1852, 1858, 1862). В 60-х гг. новый подъём освободит. движений наблюдался в югославян. землях Габсбургской империи. В 3-й четв. 19 в. происходило дальнейшее развитие процесса консолидации серб., хорв. и словен. наций. У сербов это проявилось в деятельности *Омладины* (1866—72); либерально-демократич. движение в Воеводине возглавил С. *Милетич*. В серб. бурж. среде преобладали великосерб. тенденции. Лидеры сложившейся в 1860 хорв. либерально-югославистской группировки (Й. *Штросмайер*, Ф. *Рачки* и др.) колебались между австрославизмом и борьбой за независимое югославян. гос-во; в противовес великосербской в 60-х гг. развивалась великохорв. идеология — А. Старчевич и др. *праваши*. Словен. либеральное движение во 2-й пол. 60-х гг. вновь выдвинуло лозунг Объединённой Словении (в рамках Габсбургской империи), поддерживало планы сплочения югославян (А. Томшич и др.). Серб. и хорв. нац. движения требовали от пр-ва Сербии энергичной политики на Балканах, войны против Осман. империи, внешнеполитич. ориентации на Россию. Руководители нац. движений отстаивали принцип нац. суверенитета. Пропаганду революционно-демократич. и социалистич. идей в Сербии в 1870—75 возглавил С. *Маркович*.

*Герцеговинско-боснийское восстание 1875—78* против тур. гнёта ускорило начало восточного кризиса 1875—78. В июне 1876 войну Турции объявили Сербия и Черногория (см. *Сербо-черногорско-турецкие войны 1876—78*). В результате русско-турецкой войны 1877—1878 была признана полная независимость Сербии и Черногории, что подтверждалось и в решениях *Берлинского конгресса 1878*. В 1878 *Босния и Герцеговина*, Новопазарский санджак были оккупированы Австро-Венгрией. При поддержке Австро-Венгрии кн. *Милан Обренович* [1868—89] в 1882 провозгласил Сербию королевством, а себя королём. В кон. 19 в. в Словении и Хорватии, несколько позднее в Сербии, Боснии и Герцеговине оформились классы торг.-пром. буржуазии и пролетариата. В последней трети 19 — нач. 20 вв. в основном сформировались серб., словен. и хорв. нации, происходил постепенный процесс формирования других югославянских наций.

В нач. 20 в. наиболее развитыми в пром. отношении были словен. земли. Сербия по уровню пром. произ-ва уступала Словении и Хорватии. Житницей Австро-Венгрии, областью крупнопомещичьего и среднего бурж. х-ва стала Воеводина, Босния и Герцеговина оставались сырьевой базой имперской пром-сти. Господствующие позиции в экономике югославян. земель Габсбургской монархии занимал австро-нем. и венг. крупный капитал. Ещё в кон. 19 в. возникли рабочие орг-ции, проходили политич. выступления рабочих (в 1890 первые маёвки в Хорватии и Словении, в 1893 в Сербии). В 1894 осн. С.-д. партия Хорватии и Славонии, в 1896 — словен. Югославян. с.-д. партия, в 1903 — Серб. с.-д. партия, в 1909 — С.-д. партия Боснии и Герцеговины.

Левое крыло (руководитель Г. *Делчев*) осн. в 1893 Внутренней македонско-одринской революц. орг-ции (ВМОРО) боролось за сплочение всех народностей ист. области *Македонии* на борьбу за политич. независимость и социальную справедливость, организовало и возглавило *Илинденское восстание 1903*.

Гос. переворот (май 1903) в Сербии привёл к власти династию *Карагеоргиевичей* и Радикальную партию (осн. в 1881, лидер Н. *Пашич*). Успех в таможенной войне против Австро-Венгрии (1906—10) способствовал пром. развитию Сербии, укрепил её авторитет в югославян. землях. Хорватско-серб. сближение ознаменовалось созданием в 1905 блока бурж. либеральных партий (т. н. хорватско-серб. коалиция). В окт. 1908 Габсбургская монархия аннексировала Боснию и Герцеговину, что вызвало т. н. *боснийский кризис 1908—09*. Обострившаяся в нач. 20 в. борьба европ. держав (особенно Германии и Австро-Венгрии) за Балканский п-ов ускорила создание *Балканского союза 1912*. *Балканские войны 1912—13*, прогрессивным результатом к-рых было освобождение Македонии, Албании, греч. о-вов Эгейского м. от тур. ига, вызвали рост нац.-освободит. движения югославян. народов Австро-Венгрии. В качестве предлога для подавления этого движения Габсбурги использовали *Сараевское убийство* (28 июня 1914) австр. престолонаследника Франца Фердинанда членом орг-ции «Молодая Босния» Г. Принципом и др. 28 июля 1914 Австро-Венгрия объявила войну Сербии, ставшую началом 1-й мировой войны 1914—18. Осенью 1915 австро-венг. войска (совместно с герм. и болг.) оккупировали Сербию, в янв.— февр. 1916 — Черногорию (воевала на стороне Сербии). В мае 1915 в Лондоне был основан *Югославянский комитет*, развернувший кампанию за отделение югославян. земель от Австро-Венгрии, за их объединение с Сербией и Черногорией. 30 мая 1917 югославян. депутаты австр. рейхсрата потребовали создания объединённого югославян. гос-ва в рамках империи (Майская декларация). Серб. пр-во повело переговоры с Югославян. к-том, результатом к-рых явилась *Корфская декларация* 1917, к к-рой в авг. 1917 присоединился Черногорский к-т нац. объединения (осн. в марте 1917).

**Буржуазно-монархическая Ю. в 1918—1941.** Под влиянием Окт. социалистич. революции в России революц. и освобо-

Арест Г. Принципа. Сараево. 28 июня 1914.

дит. движение югославян. народов в 1918 значит. усилилось. Всеобщая забастовка (февр. 1918) в Австро-Венгрии охватила и югославян. земли. В февр. 1918 вспыхнуло восстание на кораблях австро-венг. флота в Которе (см. *Которское восстание 1918*). Массовый характер приняло дезертирство из австро-венг. армии; усилились крест. движение, деятельность с.-д. партий югославян. земель. Освобождение терр. Сербии и Черногории от австро-венг. и герм. войск (1 нояб. 1918 серб. войска освободили Белград) ускорило развитие политич. процесса. 1 дек. 1918 в Белграде было провозглашено объединение Сербии, Черногории и югославян. областей распавшейся Австро-Венгрии в единое Королевство сербов, хорватов и словенцев (Королевство СХС) во главе с династией Карагеоргиевичей.

Под влиянием развернувшегося в стране в 1919—20 революц. движения 27 февр. 1919 власти приняли декрет о проведении агр. реформы. Рабочие добились введения 8-час. рабочего дня, повышения заработной платы и др. уступок. 20—23 апр. 1919 в Белграде состоялся Объединит. съезд Социалистич. рабочей партии Ю. (коммунистов); на 2-м съезде (июнь 1920) она была переименована в Коммунистич. партию Ю. (КПЮ; см. в ст. *Союз коммунистов Югославии*). По результатам выборов в скупщину 28 нояб. 1920 КПЮ (св. 65 тыс. чл.), получившая ок. 200 тыс. голосов избирателей и 59 депутатских мандатов (из 419), стала третьей по величине партией в стране. Боясь дальнейшего роста её влияния, пр-во издало в дек. 1920 контрреволюц. декрет («Обзнана»), фактически ставивший КПЮ вне закона. 2 авг. 1921 скупщина приняла т. н. Закон о защите гос-ва, запрещавший КПЮ лишавший её депутатских мандатов.

В вопросе о гос. устройстве мн. представители хорв. и словен. буржуазии отстаивали идеи федерализма; ещё в февр. 1919 лозунг республики выдвинула *Хорватская крестьянская партия* (ХКП, осн. в 1904; в 1919—25 наз. Хорв. республиканская крест. партия, ХРКП). Однако преобладающее влияние имел блок серб. Радикальной и Демократич. (осн. в 1919) партий. Принятая в июне 1921 скупщиной *Видовданская конституция* закрепила победу великосерб. кругов. Правящая верхушка проводила политику угнетения несерб. народов Боснии и Герцеговины, Вардарской Македонии, Словении, Хорватии и Черногории, составлявших св. $^{1}/_{2}$ нас. страны. В области внеш. политики югосл. гос-во выступало защитником системы, установленной *Версальским мирным договором 1919*, а также *Сен-Жерменским мирным договором 1919*, *Трианонским мирным договором 1920*, *Нёйиским мирным договором 1919*, определившими границы Королевства СХС с Австрией, Венгрией и Болгарией. В 1919 решены пограничные вопросы с Румынией и Грецией. *Рапалльским договором 1920* устанавливалась итало-югосл. граница. Двусторонние договоры в 1920—21 между Королевством СХС, Румынией и Чехословакией оформили военно-политич. блок этих гос-в (см. *Антанта Малая*). Неизменной в течение всего периода существования бурж.-монархич. Ю. была антисоветская позиция её пр-ва.

В 1922—28 обострилась нац. борьба. Движение за федералистское переустройство особенно сильным было в Хорватии, где ещё в кон. 1921 создался блок всех политич. партий во главе с ХРКП (в 1923 — вторая по величине партия в стране после серб. радикалов). Однако лидеры ХРКП проявили непоследовательность и вступили в переговоры с великосерб. кругами. ХРКП сняла в 1925 лозунг республики, признала конституцию 1921, в июле 1925 — февр. 1927 её представители входили в коалиц. пр-во. В кон. 1927 образовался политич. блок (т. н. Крест.-демократич. коалиция) Независимой демократич. партии (осн. в 1924, лидер С. *Прибичевич*) и ХКП. Правящие круги подготовили расправу с коалицией и её лидерами. 20 июня 1928 серб. националист П. Рачич застрелил в скупщине двух хорв. депутатов и смертельно ранил руководителя ХКП С. *Радича*. Позиция коалиции, избегавшей решительных действий, позволила реакции подавить стихийные выступления трудящихся. Внутр. неустойчивость осложняла междунар. положение Королевства СХС. После аннексии Италией «свободного гос-ва» Риеки (1923) ухудшились итало-югосл. отношения; ряд двусторонних итало-югосл. соглашений (Неттунские соглашения 1925 и др.) не привёл к их улучшению. После фаш. переворота 9 июня 1923 в Болгарии ухудшились и болг.-югосл. отношения. Королевство СХС пыталось укрепить сотрудничество со странами Малой Антанты, заключило союзный договор с Францией (нояб. 1927).

6 янв. 1929 король Александр совершил гос. переворот и установил в стране военно-монархич. диктатуру. Конституция 1921 была отменена, скупщина распущена. Король поставил во главе пр-ва ген. П. *Живковича*. По т. н. Закону о защите гос-ва (янв. 1929) запрещались все политические партии. В окт. 1929 издан закон о новом наименовании гос-ва — Королевство Ю. С резким осуждением диктатуры выступила находившаяся в подполье КПЮ.

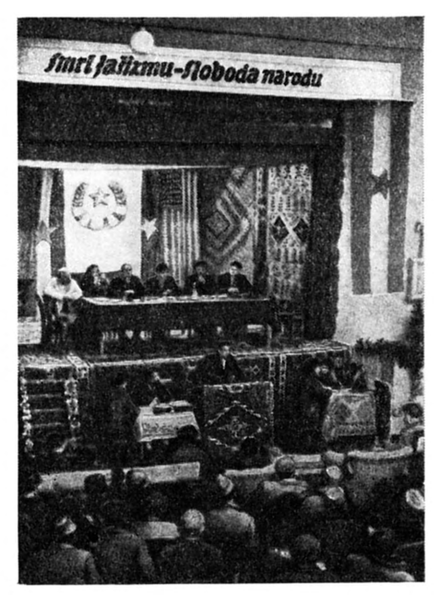
В 1931 экономику Ю. охватил мировой экономич. кризис 1929—33. Без работы в 1931—33 оказалось ок. 300 тыс. чел., происходило массовое разорение крестьянства. Экономич. кризис вызвал оживление революц. и нац. движений. В сент. 1931 король Александр «даровал» конституцию, фактически кодифицировавшую реакц. порядки. Во внеш. политике Ю. по-прежнему ориентировалась на Францию и Малую Антанту. 9 февр. 1934 Ю. вместе с Грецией, Румынией и Турцией осн. *Антанту Балканскую*. 9 окт. 1934 в Марселе король Александр стал вместе с франц. мин. иностр. дел Л. Барту жертвой покушения, подготовленного хорв. фашистами — *усташами* (орг-ция осн. в 1929, лидер А. *Павелич*) и перешедшей в межвоен. период на фаш. позиции частью ВМОРО при тайном соучастии гитлеровцев (т. н. операция «Тевтонский меч»). В предвоен. годы оживилась экономика Ю., стала развиваться пром-сть (в т. ч. металлургич., машиностроит. и отчасти химич., что было связано со стр-вом воен. предприятий). Наблюдался рост зависимости Ю. во внеш. торговле от фаш. Германии (в 1939—46% югосл. экспорта и 54% импорта). В 1937 с заключением договоров «О вечной дружбе» с Болгарией и «О нейтралитете» с Италией Ю. фактич. отошла от союза с Францией. Большой размах в 1935—36 приобрела стачечная борьба. Усилилось влияние КПЮ, что в значит. степени определялось началом проведения КПЮ в 1935—37 тактики нар. фронта. Образованное в кон. 1937 новое руководство КПЮ во главе с И. Броз *Тито* повело успешную борьбу за её организац. укрепление.

В окт. 1937 Крест.-демократич. коалиция и серб. Объединённая оппозиция (осн. в 1935; Радикальная, Демократич. и Земледельч. партии) создали политич. Блок нар. соглашения, выдвинувший требования отмены конституции 1931, обеспечения гражд. и политич. свобод, созыва скупщины, перестройки гос-ва на федеративной основе. После аншлюса Австрии (1938) и *Мюнхенского соглашения 1938* Ю. проводила политику лавирования между фаш. Германией и Италией, а также между фаш. гос-вами и зап. державами. Выборы в скупщину (дек. 1938) показали рост влияния буржуазной оппозиции; правительство (с февр. 1939 премьер-мин. Д. *Цветкович*) пошло на переговоры с ХКП, завершившиеся подписанием 26 авг. 1939 соглашения о предоставлении автономии Хорватии. Соглашение, явившееся фактически сговором серб. и хорв. буржуазии о разделе власти в гос-ве, не привело к решению нац. вопроса в стране и вызвало раскол бурж. оппозиции: представители Крестьянско-демократич. коалиции вошли (в авг. 1939) в пр-во Цветковича, в к-ром лидер ХКП В. Мачек стал зам. премьер-министра.

В начале 2-й мировой войны 1939—45 Ю. объявила о своём нейтралитете. Оживилась деятельность фаш. течений (лётичевский «Збор», усташи, часть ВМОРО и др.). После капитуляции Франции перед фаш. Германией пр-во Ю., опасаясь оказаться в изоляции, установило в июне 1940 дипломатич. отношения с СССР. С нападением Италии на Грецию (окт. 1940) обострилась борьба между Великобританией и странами «оси» за влияние на Ю. Торг. соглашение с фаш. Германией (окт. 1940) усилило экономич. зависимость Ю. от неё. В стране росли влияние КПЮ, антифаш. настроения. Пр-во запретило в дек. 1940 находившийся под влиянием КПЮ Объединённый рабочий профсоюз (ок. 150 тыс. чл.). 25 марта 1941 Цветкович подписал в Вене протокол о присоединении Ю. к *Берлинскому пакту 1940*. В знак протеста во мн. городах по инициативе КПЮ состоялись массовые демонстрации. Движение трудящихся шло под лозунгом «Лучше война, чем пакт». 27 марта 1941 группа воен. заговорщиков, связанная с бурж. оппозицией и англ. разведкой, совершила гос. переворот. К власти пришло пр-во ген. Д. *Симовича*. Моральную поддержку народам Ю. оказал Сов. Союз. 5 апр. 1941 в Москве был подписан Договор о дружбе и ненападении между СССР и Ю.

6 апр. 1941 фаш. Германия и Италия напали на Ю. 10 апр. гитлеровцы организовали в Загребе «провозглашение» т. н. Независимого гос-ва Хорватия (15 июня присоединилось к Берлинскому пакту 1940), посадив там у власти усташей во главе с Павеличем. Пр-во и король Пётр II покинули страну. 17 апр. подписан акт о капитуляции югосл. армии. Терр. Ю. была разделена на герм. и итал. зоны оккупации; хортистской Венгрии передана часть Воеводины, монархо-фаш. Болгарии — почти вся Вардарская Македония и часть пограничных р-нов Сербии. КПЮ — единств. организованная политич. сила (к лету 1941 — 12 тыс. чл.), приступила к подготовке вооружённой борьбы югосл. народов против оккупантов.

**Народно - освободительная война 1941—45. Установление народно-демократической власти в Ю.** *Народно-освободительная война в Югославии 1941—45* тесно переплелась с революц. борьбой против югосл. буржуазии, связавшей себя с политикой коллаборационизма, явилась борьбой за нац. и социальное освобождение, за создание новой социалистич. Ю. Решение о начале общенар. вооруж. восстания было принято Политбюро ЦК КПЮ 4 июля 1941. В июле 1941 вооруж. борьба охватила Сербию, Черногорию, Хорватию, Словению, Боснию и Герцеговину, в октябре — Вардарскую Македонию. КПЮ выступила инициатором образования в 1941 Единого нар.-освободит. фронта. На освобождённых от фаш. оккупантов терр. Ю. создавались нар.-освободит. к-ты. Начало широко развернувшейся партиз. борьбы вызвало перегруппировку среди югосл. буржуазии. Часть серб. буржуазии объединилась вокруг «серб. пр-ва», созданного герм. оккупантами в авг. 1941 в Белграде во главе с ген. М. Недичем. Другая её часть ориентировалась на эмигрантское королевское пр-во. По инициативе последней Д. *Михайлович* приступил к организации вооруж. отрядов (*четников*). С осени 1941 четники пошли на сотрудничество с квислинговскими частями Недича и с оккупантами, повели вооруж. борьбу против партизан.




Первая сессия Антифашистского веча народного освобождения Югославии. Бихач. Ноябрь 1942.

В Ю. быстро росла численность партиз. отрядов, их боевые возможности. 22 дек. 1941 была сформирована первая регулярная воинская часть — 1-я Пролетарская бригада, положившая начало созданию Нар.-освободит. армии Ю.(НОАЮ), численность к-рой к кон. 1942 достигла ок. 150 тыс. чел. Оборона р-на Козары (1942), битвы на Неретве и Сутеске (1943) стали важными этапами героич. борьбы народов Ю. Освободит. война в Ю. являлась составной частью борьбы сил антигитлеровской коалиции против фашизма. Сковывая на Балканах на протяжении всей войны значит. силы фаш. войск, НОАЮ, в условиях решающих побед Сов. Армии над гитлеровской Германией, постоянно наращивала удары по врагу.

26—27 нояб. 1942 в г. Бихач состоялась 1-я сессия общеюгосл. политич. органа — *Антифашистского веча народного освобождения Югославии* (АВНОЮ). Его 2-я сессия (29—30 нояб. 1943, г. Яйце), на к-рой АВНОЮ конституировалось как верх. законодат. и представит. орган Ю., явилась важнейшей вехой в борьбе югосл. народов за создание многонац. социалистич. гос-ва. Образованный АВНОЮ в качестве врем. пр-ва новой Ю. *Национальный комитет освобождения Югославии* (НКОЮ) во главе с И. Броз Тито стал первым высшим исполнит. органом нар. власти. В заявлении от 14 дек. 1943 Сов. пр-во приветствовало решения 2-й сессии АВНОЮ и образование НКОЮ, сообщало также о решении направить в Ю. сов. воен. миссию (прибыла в Ю. в февр. 1944). Сов. Союз оказывал освободит. движению Ю. моральную и политико-дипломатическую поддержку, а также материальную и военную помощь. Последняя особенно усилилась с 1944, когда Сов. Армия приблизилась к Балканам. В ходе совместных действий советских войск и частей НОАЮ был освобождён ряд р-нов страны, 20 окт. 1944 — Белград (см. *Белградская операция 1944*). СССР содействовал принятию *Тегеранской конференцией 1943* решения об оказании воен. и материальной помощи НОАЮ со стороны ведущих держав антигитлеровской коалиции. Успехи нар.-освободит. борьбы в Ю., её последовательная поддержка Сов. Союзом заставили правящие круги Великобритании и США отказаться от их безоговорочной поддержки четников и эмигрантского королевского пр-ва. В результате *Тито—Шубашича соглашений 1944* эмигрантское королевское пр-во было вынуждено осудить четников; соглашения предусматривали создание единого югосл. пр-ва (взамен НКОЮ и эмигрантского королевского пр-ва) и др. 7 марта 1945 на базе НКОЮ создано пр-во Демократич. Федеративной Ю. (ДФЮ) во главе с И. Броз Тито. В освобождённых р-нах Ю. вся полнота власти сосредоточивалась в руках трудящихся под руководством КПЮ. Нар.-освободит. к-ты превращались в органы нар.-демократич. власти. 11 апр. 1945 в Москве подписан Договор о дружбе, взаимной помощи и послевоен. сотрудничестве между СССР и Ю., 13 апр.— торг. соглашение. К 15 мая 1945 Югосл. армия (назв. НОАЮ с марта 1945; числ. ок. 800 тыс. чел.) завершила освобождение Ю. от фаш. войск их пособников. Народы Ю. своей героич. борьбой внесли значит. вклад в общее дело разгрома фашизма. Нанесённый Ю. войной материальный ущерб составил 46,9 млрд. долларов.

**Ю. после 2-й мировой войны. Восстановление народного хозяйства. Строительство социализма.** В результате победоносного исхода нар.-освободит. борьбы и социалистич. революции в Ю. утвердилась народная власть. Демократич. силы, объединённые в руководимом коммунистами Народно-освободит. фронте(НОФ), решительно поддержали линию КПЮ, направленную на коренное социальное переустройство. Буржуазно-монархические силы, опираясь на своих представителей в пр-ве ДФЮ и содействие зап. стран, пытались помешать укреплению нар.-демократич. строя в стране, наде-

4-я Пролетарская бригада на марше через Зеленгору (Герцеговина). 1942.

Население Белграда, освобождённого в ходе совместных действий Советской Армии и Народно-освободительной армии Югославии, приветствует танковые части Советской Армии. 20 октября 1944.

ясь, в частности, не допустить окончат. ликвидации монархии. 1-й съезд НОФ в авг. 1945 (с этого времени — Народный фронт Ю., НФЮ), принявший устав и программу НФЮ, способствовал росту активности этой общенародной политической орг-ции (около 7 млн. чл.) на платформе КПЮ. 3-я сессия АВНОЮ (7—10 авг. 1945) одобрила законы о национализации рудных богатств, о свободе печати, собраний и др.; АВНОЮ было переименовано во Врем. народную скупщину. На выборах 11 нояб. 1945 в Учредит. скупщину НФЮ получил ок. 96% голосов избирателей. 29 нояб. 1945 Учредит. скупщина приняла Декларацию об окончат. ликвидации монархии и провозгласила создание Федеративной Нар. Республики Ю. (ФНРЮ). Вступившая в силу 31 янв. 1946 конституция ФНРЮ закрепила происшедшие в стране общественно-экономические и политические изменения. Конституция гарантировала равноправие народов Ю., её республик на основе федеративного принципа гос. устройства. В качестве ведущей признавалась общенар. собственность. Был подтверждён принцип, положенный в основу агр. реформы (закон о ней принят в авг. 1945), в соответствии с к-рым «земля принадлежит тем, кто её обрабатывает». Ликвидировав крупное помещичье землевладение, наделив безземельных крестьян землёй, реформа нанесла удар по капиталистич. элементам на селе.

Ещё в марте 1945 была введена по существу монополия внеш. торговли, в августе отменены иностр. концессии на добычу полезных ископаемых. Иностр. капитал, контролировавший св. $^1/_2$ пром-сти Ю., был лишён своих позиций в стране. В результате национализации пром-сти (в дек. 1946 принят закон о национализации крупной пром-сти; полная ликвидация частного сектора в пром-сти завершилась с принятием в апр. 1948 второго закона о национализации) осн. средства произ-ва стали общенар. достоянием. Национализация транспорта, банков, оптовой торговли привела к окончат. подрыву экономич. базы буржуазии, к экспроприации класса эксплуататоров. Гос. сектор занял ключевые позиции в нар. х-ве, тем самым был заложен фундамент для построения социализма в Ю. Первый 5-летний план (1947—51) ставил целью ликвидацию технико-экономич. отсталости страны на основе социалистич. индустриализации, укрепление экономич. и оборонной мощи, упрочение и развитие социалистич. сектора в экономике, повышение благосостояния трудящихся.

По мере упрочения в Ю. нар. власти усиливалось давление на неё со стороны зап. держав (в частности, они требовали вывода подразделений Югосл. нар. армии из ряда освобождённых ею р-нов югосл. земель). На стороне Ю. выступил СССР, оказавший поддержку Ю. на *Парижской мирной конференции 1946*. По мирному договору 1947 с Италией б. ч. этих земель (за исключением р-на Триеста) была воссоединена с Ю. (вопрос о Триесте решён итало-югосл. соглашением 1954). Политич. поддержка со стороны СССР объективно способствовала укреплению безопасности и независимости Ю. К 1948 на долю СССР и др. социалистич. стран приходилось 52,9% экспорта и 49,3% импорта Ю.

5-й съезд КПЮ (июль 1948), принявший новые Устав и Программу КПЮ, выдвинул в качестве главной цели борьбу за построение социализма.

2-й пленум ЦК КПЮ (янв. 1949) принял решение о расширении социалистич. сектора в деревне, об организации трудовых крест. кооперативов «ускоренными темпами». С 1950 был сделан упор на развитие общих земледельч. кооперативов гл. обр. снабженческо-сбытового характера. После решения в марте 1953 о сохранении только рентабельных трудовых кооперативов число их значительно уменьшилось (с 6806 в 1951 до 561 в 1956, а удельный вес принадлежавшей им обрабатываемой площади сократился соответственно с 20% до 2%).

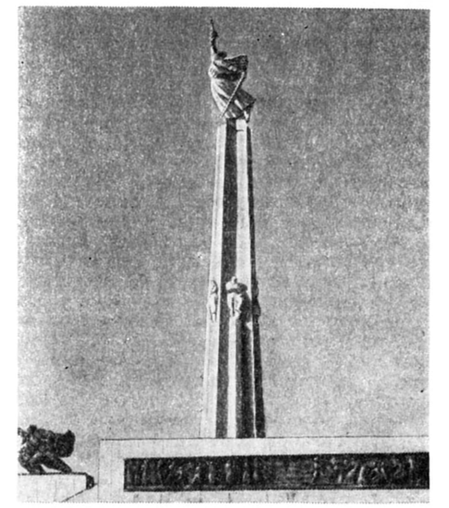
Курс на преимуществ. развитие тяжёлой пром-сти обеспечил подъём нар. х-ва. Однако на темпах его роста сказывалось отставание лёгкой пром-сти и с. х-ва. В дек. 1950 сроки выполнения пятилетки продлены до кон. 1952.

В сер. 1948 отношения между КПЮ с одной стороны, КПСС и др. коммунистич. и рабочими партиями с др. стороны оказались нарушенными. В дальнейшем были прерваны и межгос., экономич. и культурные связи Ю. с СССР и др. социалистич. странами.

В 1949—53 получили интенсивное развитие отношения Ю. с капиталистич. гос-вами. 14 нояб. 1951 между ФНРЮ и США подписано соглашение о воен. помощи, 8 янв. 1952 — об экономич. сотрудничестве. В 1951 заключено соглашение США, Великобритании и Франции с Ю. о т. н. трёхсторонней помощи; в февр. 1953 Ю., Греция и Турция заключили договор о дружбе и сотрудничестве (в г. Анкара), в авг. 1954 — договор о союзе, политич. сотрудничестве и взаимной помощи (в г. Блед), к-рыми предусматривалось политич., воен., экономич. и культурное сотрудничество трёх стран (т. н. Балканский пакт, со 2-й пол. 50-х гг. прекратил существование).

С 1950 в Ю. стала складываться система управления нар. х-вом, отличит. чертой к-рой явилась децентрализация руководства, предоставление предприятиям значит. оперативной самостоятельности в условиях более активного использования товарно-денежных отношений в экономике. В июне 1950 принят «Основной закон об управлении гос. хоз. предприятиями и высшими хоз. объединениями со стороны трудовых коллективов», провозгласивший, что «предприятиями как общенар. собственностью от имени общества управляют трудовые коллективы через избираемые рабочие советы в пределах гос. хозяйственного плана, в соответствии с правами и обязанностями, установленными законами и постановлениями». По закону от 29 дек. 1951 задачи общегос. планирования ограничивались установлением осн. пропорций в развитии отраслей нар. х-ва на основе оценки итогов экономич. деятельности за предыдущий год. Был проведён комплекс мер по частичной передаче полномочий центр. гос. органов республиканским и местным органам управления. Гл. направления такой перестройки содержались в «Конституционном законе об основах общегств. и политич. устройства страны и о союзных органах власти» (янв. 1953), «Общем законе об устройстве общин и р-нов» (июнь 1955), а также «Законе о гос. управлении» и «Законе о союзных органах управления» (1956).

Монумент Советской Армии в Батина-Скела (сооружён на месте переправы советских частей через Дунай в 1944). Скульптор А. Августинчич. 1945—47.



Внедрявшиеся изменения затронули также формы и методы деятельности партии и обществ. орг-ций страны, что было отражено в решениях 6-го съезда КПЮ (нояб. 1952), переименовавшего КПЮ в Союз коммунистов Ю. (СКЮ). Сформулированная на съезде установка о том, что «основная обязанность и роль коммунистов» состоит в «политической и идеологической работе по воспитанию масс», на практике в ряде случаев стала проявляться в попытках принизить роль партии в социалистич. стр-ве.

Состоявшийся в февр. 1953 4-й съезд НФЮ переименовал НФЮ в *Социалистический союз трудового народа Югославии* (ССТНЮ).

Призывая к повышению активности коммунистов в социалистич. стр-ве, ЦК СКЮ на прошедших после съезда пленумах отмечал опасность антисоциалистич. линии на отрицание роли рабочего класса, на дезорганизацию и идейное разоружение социалистич. сил. 3-й пленум ЦК СКЮ (янв. 1954) подверг критике ликвидаторскую линию М. Джиласа, сводившуюся к полному отстранению СКЮ от строительства социализма и, по существу, введению многопарт. системы в стране.

К сер. 50-х гг. пром. произ-во превысило довоен. уровень в 2,5 раза. Среднегодовые темпы роста пром-сти составили в 1947—56 ок. 13%. Медленнее развивалось с. х-во. Нац. доход возрос в 1955 в сравнении с 1947 более чем на 50%.

В результате конструктивных усилий, предпринятых ЦК КПСС, пр-вом Сов. Союза и поддержанных СКЮ, пр-вом Ю., отношения двух партий и стран в сер. 50-х гг. вошли в нормальное русло. По итогам переговоров на высшем уровне, состоявшихся в Белграде в мае — июне 1955 и в Москве в июне 1956, приняты Белградская декларация пр-в СССР и Ю. от 2 июня 1955 и Московская декларация об отношениях между КПСС и СКЮ от 20 июня 1956, сыгравшие важную роль в становлении и развитии сотрудничества между СССР и Ю., КПСС и СКЮ. Были нормализованы отношения между Ю. и др. социалистич. странами, между СКЮ и др. коммунистич. и рабочими партиями. В 1955—56 заключены сов.-югосл. соглашения об экономич., науч.-технич. и куль-

турном сотрудничестве; с 1957 сов.-югосл. торговля ведётся на основе долгосрочных межправительств. соглашений.

Наряду с достижениями в строительстве социализма, динамичный рост нар. х-ва Ю. сопровождался трудностями. В связи с ослаблением централизованного планового начала стали проявляться местнические тенденции, нездоровая конкуренция. Возникла неполная занятость (в 1955—56 в Ю. насчитывалось от 70 до 100 тыс. нетрудоустроенных). Исполком ЦК СКЮ в окт. 1955 признал, что прежний курс пром. развития был чрезмерно напряжённым, ставящим под угрозу жизненный уровень населения. В принятом решении указывалось, что экономич. политика должна обеспечить соразмерный рост произ-ва товаров широкого потребления и осн. средств произ-ва путём изменения структуры капиталовложений. 6-й пленум ЦК СКЮ (март 1956) осудил технократизм, практицизм в подходе к проведению в жизнь экономич. политики, примиренческое отношение к местничеству и респ. обособленности. Пленум выдвинул задачу усиления роли партии во всех областях жизни страны.

В 1956—57 Нар. скупщина приняла ряд мер по укреплению роли центр. союзных органов в управлении нар. х-вом. В частности, усилен банковский контроль за хоз. деятельностью предприятий; введены максимальные и твёрдые цены на ряд товаров и видов сырья; сокращено количество предприятий, занимающихся внеш. торговлей. Признано целесообразным вернуться к составлению пятилетних планов (в 1953—56 практиковались лишь годичные планы). Эти меры благоприятно сказались на выполнении второго 5-летнего плана (1957—61).

Сложившиеся формы и методы парт. и гос. строительства, гл. направления дальнейшего развития обществ.-политич. и экономич. системы на основе самоуправления нашли отражение в решениях 7-го съезда СКЮ (апр. 1958) и принятой им новой Программе партии.

Провозглашённая в апр. 1963 новая конституция Ю. отразила и законодательно закрепила социалистич. завоевания трудящихся. В качестве конечной цели была выдвинута задача создания коммунистических общественных отношений. Ю. стала наз. Социалистической Федеративной Республикой Ю. (СФРЮ). К 1965 удельный вес промышленности в создании нац. дохода составил ок. 50%. По сравнению с 1957 пром. произ-во выросло в 2,8 раза, превзойдя более чем в 6 раз уровень 1947 и почти в 7,5 раза довоен. уровень. Среднегодовые темпы развития пром-сти составили св. 12%, с. х-ва — св. 6%. Нац. доход на душу населения увеличился в 1965 по сравнению с 1947 более чем в 2,5 раза.

8-й съезд СКЮ (дек. 1964) наметил осн. направления широкого круга мероприятий, получивших название обществ.-экономич. реформы. Предполагалось при этом добиться ликвидации диспропорций, вызванных отставанием добывающей пром-сти от обрабат. отраслей и с. х-ва от пром. произ-ва; уменьшения различий в уровне развития отд. республик и р-нов; ограничения импорта, стимулирования экспорта, более активного участия страны в междунар. разделении труда; снижения дефицита внешнеторг. и платёжного баланса, а также внеш. задолженности; упорядочения капиталовложений. Имелось в виду создать новые условия хозяйствования посредством укрепления материальной базы самоуправления во всех звеньях, предоставления более широкого простора товарно-денежным отношениям при усилении контрольных функций кредитно-банковской системы.

В течение ряда лет в Ю. проводилась т. н. конституц. реформа: в результате внесения в конституцию 1963 ряда поправок были ещё больше расширены права республик, в частности в области законодательства, финансов, внеш. торговли и др.

В решениях 9-го съезда СКЮ (март 1969) получил дальнейшее развитие курс на расширение децентрализации управления экономикой, на усиление оперативной самостоятельности предприятий.

В принятом на съезде новом Уставе партия определялась как революц. организованная ведущая идейно-политич. сила рабочего класса и всех трудящихся в их борьбе за социализм; историч. задачей и конечной целью СКЮ провозглашалось создание бесклассового коммунистич. общества.

Экономич. развитие страны к кон. 60-х гг. наряду с определёнными положительными результатами характеризовалось более медленными в сравнении с плановыми показателями темпами развития экономически отсталых республик, сложностями в области трудоустройства внутри страны и в этой связи расширением практики выезда югосл. граждан на работу за границу; сохранялся дефицит внешнеторг. и платёжного баланса, наблюдались рост цен, инфляционные явления.

К кон. 60-х — нач. 70-х гг. политич. обстановка в Ю. заметно осложнилась. В решении задач социалистич. стр-ва СКЮ столкнулся с активизацией националистич. и анархо-либералистских сил. Вспышка национализма осенью 1971 в Хорватии, имевшая сепаратистские проявления, вызвала необходимость принятия руководством СКЮ решительных мер против сил, грозивших единству и целостности СФРЮ.

Большое значение для нормализации обстановки в Ю. и СКЮ имели решения, принятые 21-м заседанием Президиума СКЮ (дек. 1971). 2-я конференция СКЮ (янв. 1972) одобрила «Программу действий», в к-рой были намечены мероприятия по идейно-политич. и организац. укреплению СКЮ на принципах демократич. централизма, усилению его ведущей роли. Важную роль в этом сыграло письмо пред. СКЮ И. Броз Тито и Исполнительного бюро Президиума СКЮ, направленное в сент. 1972 во все парт. орг-ции.

Новая конституция СФРЮ (принята в февр. 1974), отразившая совр. фазу социалистич. строительства в Ю. на основах самоуправления, закрепила руководящее положение рабочего класса, ведущую идейно-политич. роль СКЮ в жизни югосл. общества. В конституции подчёркивалось, что «рабочий класс и все трудящиеся развивают социалистич. демократию, основанную на принципах самоуправления, как особую форму диктатуры пролетариата». Основными направлениями развития системы самоуправления считаются уточнение положения, роли и ответственности всех организованных сил общества во главе с СКЮ, введение делегатского принципа формирования органов нар. представительства, создание орг-ций объединённого труда как в сфере материального произ-ва, так и в непроизводств. отраслях нар. х-ва.

10-й съезд СКЮ (май 1974) отметил успехи народов Ю. в социалистич. строительстве, выдвинул в качестве первоочередной задачи упрочение ведущей идейно-политич. роли СКЮ как авангарда рабочего класса, его организационное укрепление на основе принципов демократического централизма. Были осуждены т. н. теории о стихийном и автоматическом развитии самоуправления, принижение значения направляющей деятельности партии, тенденции к её федерализации, явления фракционности и др. В решениях съезда подчёркивался классовый характер социалистического гос-ва и необходимость его эффективного использования в качестве «инструмента в руках рабочего класса по обеспечению его исторических и непосредственных интересов». Были намечены конкретные задачи по решению актуальных экономич. проблем страны. Съезд избрал И. Броз Тито председателем СКЮ без ограничения срока полномочий.

18 июля 1975 Скупщина СФРЮ утвердила «Основы совместной политики долгосрочного развития СФРЮ до 1985 года», 20 июля 1976 — обществ. план развития на 1976—80. В нояб. 1976 на основе соответствующих положений конституции 1974 Скупщина СФРЮ приняла «Закон об объединённом труде», регламентирующий, в частности, деятельность основных организаций объединённого труда (ОООТ). ОООТ рассматриваются в Ю. в качестве первичных звеньев общественно-экономической и общественно-политической системы, к-рые наряду с формируемыми на основе делегатского принципа органами нар. представительства призваны расширять возможности непосредств. участия трудящихся в управлении нар. х-вом и обществом. Действенность функционирования этих институтов ставится в Ю. в прямую зависимость от усиления ведущей роли СКЮ в обществе, совершенствования форм и методов деятельности партии.

20—23 июня 1978 состоялся 11-й съезд СКЮ. Уделив большое внимание дальнейшему развитию политич. системы социалистич. самоуправления, 11-й съезд, исходя из преемственности курса 10-го съезда СКЮ, придал первостепенное значение вопросу усиления ведущей роли СКЮ. Съезд подытожил путь, пройденный страной за годы нар. власти, отметил успехи, достигнутые югосл. трудящимися (см. раздел Экономико-географический очерк). При рассмотрении проблем экономич. развития указывалось на неотложность решения таких задач, как стабилизация экономики, повышение производительности труда, выравнивание уровней развития республик и р-нов страны, обеспечение полной занятости населения и др. 11-й съезд принял изменения и дополнения к Уставу СКЮ, в к-рый было включено решение 10-го съезда об избрании И. Броз Тито председателем СКЮ без ограничения срока полномочий.

11-й съезд СКЮ подтвердил линию Ю. на мирное сосуществование и неприсоединение как составную часть борьбы за мир и социализм.

Ю. деятельно участвует в движении неприсоединения. Она была одним из инициаторов проведения и активным участником конференций глав гос-в и правительств неприсоединившихся стран (Белград, 1961; Каир, 1964; Лусака, 1970; Алжир, 1973; Коломбо, 1976). Ю. является поборником мира и безопасности

народов, выступает за углубление процесса разрядки, его распространения на все р-ны мира и области междунар. отношений, за принятие практич. мер, направленных на прекращение гонки вооружений, на достижение всеобщего и полного разоружения. С 1969 Ю. участвует в работе Комитета ООН по разоружению (Женева). Ю. присоединилась к Договорам о запрещении испытаний ядерного оружия в трёх средах (1963), о нераспространении ядерного оружия (1968), о запрещении использования в воен. целях дна морей и океанов (1971). Ю. участвовала в Совещании по безопасности и сотрудничеству в Европе (3 июля 1973 — 1 авг. 1975) и подписала в Хельсинки 1 авг. 1975 Заключительный акт Совещания. В духе Хельсинки Ю. окончательно урегулировала в 1975 пограничный вопрос с Италией; в 1977—78 Белград стал местом проведения встречи представителей гос-в — участников Совещания. Ю. высказывается за последовательное и эффективное претворение в жизнь в полном объёме и в равной мере всех положений Заключительного акта Совещания всеми подписавшими его гос-вами. Ю. поддерживает предложения о создании безъядерных зон в Центр. Европе и на Балканах, отстаивает принцип нерушимости послевоен. границ в Европе, выступает за решение междунар. споров мирным путём, в поддержку нац.-освободит. движений, за завершение процесса полной деколонизации, против расизма, апартеида.

Значит. место в политике пр-ва СФРЮ занимают отношения с социалистич. странами. С сент. 1964 Ю. участвует в работе нек-рых органов СЭВ (в 1977 доля социалистич. стран в общем товарообороте Ю. достигла 33,2%). Ю. имеет договорные отношения с Междунар. инвестиц. банком стран — членов СЭВ (1974) и с Междунар. банком экономич. сотрудничества стран — членов СЭВ (1977).

Важную роль в развитии и укреплении всесторонних отношений между СССР и СФРЮ, КПСС и СКЮ сыграли визиты Л. И. Брежнева в Ю. (1962, 1966, 1971, 1976) и И. Броз Тито в СССР (1956, 1962, 1965, 1972, 1973, 1977). СССР занимает 1-е место в товарообороте СФРЮ с зарубежными странами (в 1977 на его долю приходилось 17,5%).

Между Ю. и капиталистич. странами развиваются активные отношения. Их доля в товарообороте СФРЮ в 1977 составила 51,5%. Ю. придаёт важное значение расширению всестороннего сотрудничества с развивающимися странами. Их удельный вес в товарообороте Ю. в 1977 равнялся 15,3%.

В 1977 Ю. поддерживала дипломатич. и консульские отношения со 116 гос-вами.

*Лит.:* История Югославии, т. 1—2, М., 1963; Достян И. С., Россия и балканский вопрос, М., 1972; Писарев Ю. А., Образование Югославского государства, М., 1975; Историја народа Југославије, књ. 1—2, Београд, 1953—60; Шишић Ф., Југословенскі мисао. Историја идеје Југославенског народног уједињења и ослобођења од 1790—1918, Београд, 1937; Чулинович Ф., Октябрь и корни социалистической революции в Югославии, пер. с сербско-хорв., М., 1967; Участие югославских трудящихся в Октябрьской революции и гражданской войне в СССР. Сб. документов и материалов, М., 1976; Югославия вчера и сегодня. [1945—1965], М., 1965; [Никифоров Л. А., Островидов Ю. П.], Социалистическая Федеративная Республика Югославия. Справочник, М., 1975; Гиренко Ю. С., Советский Союз — Югославия: традиционная дружба, всестороннее сотрудничество, М., 1975; Социалистическая Федеративная Республика Югославия, М., 1975. См. также лит. при статьях *Босния и Герцеговина, Македония, Сербия, Словения, Хорватия, Черногория, Народно-освободительная война в Югославии 1941—1945, Союз коммунистов Югославии.*

*Е. П. Наумов* (до кон. 18 в.), *В. И. Фрейдзон* (кон. 18 в. — 1918), *В. К. Волков* (1918—май 1945), *Ю. С. Гиренко* (с мая 1945).

## VI. Союз коммунистов Югославии. Социалистический союз трудового народа Югославии, профсоюзы и другие общественные организации

**Союз коммунистов Ю.** (СКЮ; Савез комуниста Југославије, Savez komunista Jugoslavije), осн. в апр. 1919 под назв. Социалистич. рабочая партия Ю. (коммунистов), с июня 1920 наз. Коммунистич. партия Ю., с нояб. 1952 — СКЮ. Числ. св. 1,6 млн. чл. (нач. 1978).

**Социалистический союз трудового народа Ю.** (ССТНЮ; Социјалистички савез радног народа Југославије, Socijalistički savez radnog naroda Jugoslavije), массовая обществ.-политич. орг-ция, возникшая на основе Нар.-освободит. фронта (создан во время Нар.-освободит. войны 1941—45 в Ю.); с авг. 1945 наз. Нар. фронт Ю., с февр. 1953 — ССТНЮ. Числ. 8,6 млн. чл. (1977).

**Профсоюзы и другие общественные организации.** Союз профсоюзов Ю. (СПЮ), осн. в 1945. Объединяет 15 отраслевых профсоюзов. Числ. ок. 4,5 млн. чл. (1977). Союз социалистич. молодёжи Ю. (ССМЮ), осн. в 1974 в результате объединения Союза молодёжи Ю. (осн. в 1948), Союза студентов и ряда специализированных молодёжных организаций. Числ. св. 3,5 млн. чл. (1977). Союз объединений ветеранов народно-освободительной войны Ю., осн. в 1946. Числ. ок. 1 млн. чл. (1977). Югославская лига за мир, независимость и равноправие народов, осн. в 1949. *Ю. С. Гиренко.*

## VII. Экономико-географический очерк

**Общая характеристика хозяйства.** За годы социалистич. строительства в Ю. произошли коренные социально-экономич. преобразования. Ю. превратилась из аграрной в индустриально-агр. страну.

Табл. 2. — Структура производства валового общественного продукта, %

| Группы отраслей | 1953 | 1960 | 1970 | 1975 | 1976 |
|---|---|---|---|---|---|
| Промышленность (включая ремесло) | 21,0 | 28,6 | 33,6 | 36,5 | 36,5 |
| Сельское хозяйство | 36,4 | 28,4 | 18,0 | 15,8 | 16,3 |
| Лесное хозяйство | 2,6 | 1,9 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |
| Строительство | 12,0 | 9,4 | 11,4 | 10,4 | 10,5 |
| Транспорт и связь | 5,9 | 7,6 | 8,1 | 8,3 | 8,2 |
| Торговля и обслуживание | 15,3 | 18,2 | 21,9 | 21,7 | 21,3 |
| Прочие отрасли | 7,0 | 5,9 | 5,8 | 6,3 | 6,2 |

В социалистич. секторе создаётся 84% валового общественного продукта, в частном — 16% (1977). Среднегодовые темпы роста обществ. произ-ва в 1974—77 составили 5,8%, в т. ч. в пром-сти 7,4%, с. х-ве 3,1%, стр-ве 7,9%, транспорте 6,2%. В 1947—77 обществ. продукт Ю. увеличился в 6 раз (число занятых в нар. х-ве в 4,4 раза), в т. ч. в пром-сти примерно в 15 раз.

Общее число занятых в обществ. секторе 5,16 млн. чел. (1977); быстрыми темпами растёт занятость в сфере услуг и торговле (за 1971—75 — 6,5% в среднем за год, в пром-сти — 5,0%). Количество занятых в обществ. секторе экономики за 1972—77 возросло более чем на 700 тыс. чел.; однако проблема трудоустройства активного населения пока ещё полностью не решена.

В 1974—77, в период между 10-м и 11-м съездами Союза коммунистов Югославии, экономика страны развивалась быстрыми темпами. Среднегодовой прирост капиталовложений в основные фонды составил 7,4%, объёма экспорта — 2,8%, импорта — 6,4%. Производительность труда за этот период возросла на 3%, занятость в социалистич. секторе народного х-ва — на 4%. Достигнут стабильный рост с.-х. произ-ва. Постепенно решается задача расширения общественного сектора в с. х-ве путём укрепления агропромышленных комплексов. Вместе с тем 11-й съезд СКЮ (1978) при рассмотрении проблем экономического развития страны указал на необходимость стабилизации экономики, повышения производительности труда, выравнивания уровней развития республик и районов страны и др.

В 1947—56 развитие экономики базировалось на создании тяжёлой пром-сти; в эти отрасли было направлено до 57% всех пром. капитальных вложений. С 1957 ассигнования в эти отрасли несколько сократились, усилилось финансирование с. х-ва, пищ. и лёгкой пром-сти, непроизводств. сферы (их доля в структуре общих инвестиций повысилась с 27,3% в 1950 до 36,7% 1970). В 60-е гг. с целью ликвидации возникших в экономике диспропорций (особенно между развитием добывающих и обрабатывающих отраслей) были увеличены капиталовложения в электроэнергетику, некоторые сырьевые отрасли, экспортные отрасли обрабатывающей пром-сти (цветную металлургию, электротехнику, судостроение и др.).

В соответствии с пятилетним планом развития нар. х-ва в период 1971—75 ок. 51% всех капиталовложений в производств. сферу обществ. сектора было направлено в пром-сть. Осуществляются мероприятия, обеспечивающие повышение производительности труда (рост в среднем за пятилетку на 2,4% в год), более полное использование производств. мощностей, технико-экономич. возможности к-рых весьма высокие (72% оборудования в пром-сти моложе 10 лет). В 1974 принята программа борьбы с инфляцией и ростом цен, в основе к-рой — усиление финанс. дисциплины предприятий, целевая направленность капитального стр-ва, улучшение внешнеторг. баланса. В каждой республике создан резервный фонд помощи нерентабельным предприятиям. Принятый на период 1976—80 общественный план направлен на ускорение структурной перестройки х-ва с целью его динамичного развития и усиления экспортной направленности отраслей обрабат. пром-сти.

Ю. унаследовала от прошлого большие различия в уровне экономич. развития отд. частей и терр. страны. Словения, Хорватия и Сербия относятся к группе экономически развитых р-нов; Босния и Герцеговина, Македония, Черногория, а также авт. край Косово в Сербии — к экономически менее развитым районам;

создан специальный фонд для кредитования их развития. В 1974—76 общественное производство (в постоянных ценах) в среднем ежегодно увеличивалось: в Боснии и Герцеговине на 4,6%, Черногории — 5,1%, Македонии — 5,2%, Хорватии — 5,3%, Словении — 5,7%, на территории Сербии (без авт. краёв) — 5,4% (в Косово — 7,8%, Воеводине — 5,4%). В ходе индустриализации постепенно сглаживается неравномерность размещения пром-сти. В Боснии, Македонии, Черногории, авт. крае Косово на базе местных природных и трудовых ресурсов выросли новые пром. узлы и центры, наряду с этим развиваются и старые пром. р-ны — Словения, зап. Хорватия и сев. Сербия.

**Промышленность.** По сравнению с довоенным 1939 число занятых в пром-сти увеличилось более чем в 6 раз (с 300 тыс. до 1950 тыс. в 1977), а пром. произ-во — почти в 15 раз. Индустриализация сопровождалась изменением масштабов, структуры и технологии произ-ва. Значит. развитие получила тяжёлая пром-сть, в особенности машиностроение. Удельный вес произ-ва средств произ-ва во всём пром. произ-ве составил более 60% в 1975 (43% в 1939). За 1939—75 произ-во машин и оборудования возросло в 59 раз, сырья и материалов — в 13 раз, предметов потребления — в 15 раз. Св. $^1/_2$ занятых в пром-сти сосредоточено на з-дах и ф-ках с числом рабочих от 1000 и более. Если в довоен. Ю. ведущее положение занимала пищ. и лёгкая, в частности текст., пром-сть, то в социалистич. Ю. — тяжёлая индустрия. Важное значение имеет горнодоб. пром-сть, однако, в отличие от прошлого, значит. часть её продукции перерабатывается в самой стране. Обрабатывающая пром-сть в основном удовлетворяет потребности страны. Быстро развивается химич. пром-сть. Рост лёгкой пром-сти был достигнут как за счёт реконструкции уже имевшихся довоен. мощностей, так и за счёт стр-ва новых совр. предприятий. Из отраслей лёгкой пром-сти выделяется текстильная. Развиты пищ. и деревообр. пром-сть. Усилилась экспортная направленность ряда отраслей обрабат. пром-сти.

Добывающая пром-сть и энергетика. Почти вся добыча жел. руды сосредоточена в Боснии (в месторождениях Любия, где наиболее качественная в Ю. руда с содержанием 44% Fe, и Вареш), в Македонии (месторождение Кичево). Из легирующих металлов добывают марганец (Босния) и молибден (Ю.-В. Сербии); богатые месторождения хромитов практически исчерпаны. Добыча медной руды — гл. обр. в Сербии, в Восточно-Сербских горах (рудники Бор и Майданпек), свинцово-цинковых руд — на Ю.-З. Сербии, гл. обр. в авт. крае Косово (рудники в р-не Трепча), в Македонии (Злетово), Черногории (Брсково, Шупля-Стена). Из медных и свинцово-цинковых руд попутно извлекают также золото, серебро, висмут. Добыча бокситов ведётся в Боснии и Герцеговине (Мостар, Власеница), Черногории (Никшич), Хорватии (р-н Шибеника и п-ов Истрия). Ртуть добывают в Словении (рудник Идрия). Из нерудных ископаемых разрабатываются магнезит, асбест, цементный мергель, мрамор и др. строительный камень, кварцевые пески, огнеупорная и керамические глины, соль.

Табл. 4. — Добыча полезных ископаемых

| Виды ископаемых | Добыча, тыс. $m$ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1939 | 1946 | 1950 | 1960 | 1970 | 1977 |
| Уголь | 7032 | 6652 | 12819 | 22712 | 28422 | 39082 |
| в т. ч. каменный | 1410 | 757 | 1154 | 1283 | 643 | 511 |
| бурый | 4312 | 3823 | 7204 | 9628 | 8989 | 8960 |
| лигнит | 1310 | 2072 | 4461 | 11801 | 18790 | 29611 |
| Природный газ, млн. $м^3$ | 3 | 9 | 14 | 53 | 977 | 1897 |
| Нефть (сырая) | 1 | 29 | 110 | 944 | 2854 | 3951 |
| Железная руда | 667 | 399 | 731 | 2200 | 3694 | 4451 |
| Марганцевая руда | 6 | 8 | 13 | 13 | 15 | 19[1] |
| Медная руда | 984 | 646 | 1116 | 2370 | 9420 | 17533 |
| Свинцово-цинковая руда | 775 | 618 | 1187 | 1920 | 3113 | 3821 |
| Бокситы | 719 | 71 | 206 | 1025 | 2098 | 2044 |
| Хромиты | 45 | 77 | 115 | 101 | 41 | ... |
| Сурьмяная руда | 19 | 30 | 81 | 110 | 90 | 86 |
| Ртуть, в $m$ | 378 | 306 | 495 | 485 | 533 | 120 |
| Магнезит | 33 | 13 | 59 | 252 | 512 | 391[1] |

[1] 1976.

Ю. относительно богата энергетич. ресурсами, среди к-рых главные — уголь и гидроэнергия. В структуре энергобаланса (1975) по потреблению на долю угля приходится 43%, нефти и природного газа — 46%, гидроэнергии — 11%. Ресурсы угля довольно велики, они состоят гл. обр. из низкокачественного лигнита (90,9%), бурого угля (8,6%), кам. угля (0,5%). Характерна значит. разбросанность угольных месторождений. Осн. бассейны: Дравско-Савский (в междуречье Савы и Дравы в Словении и прилегающей части Хорватии, где добывается бурый уголь и лигнит), Средне-Боснийский (Зеница, Бреза, Какань) и Тузланский, где добывается в основном качеств. бурый уголь, Тимокско-Моравский (в Сербии) с добычей бурого угля и лигнита. Для использования крупных ресурсов низкокачеств. угля, добываемого гл. обр. открытым способом, созданы предприятия по сушке и брикетированию и ТЭС в гл. лигнитовых бассейнах: Косово (авт. край Косово), Колубара, Костолац (оба в Сербии, близ Белграда), Крека (Босния) и Велене (Словения). До войны преобладала добыча углей более высокой калорийности (на лигнит приходилось не более 20%). В 1977 на лигнит приходилось уже ок. 76% от всей добычи (по весу). Запасы нефти сравнительно невелики. Осн. районы добычи — Мославачский басс. в долине р. Савы к юго-западу от Загреба и Подравский в Хорватии (70% добычи), Банатский в Сербии (30% добычи). О добыче полезных ископаемых см. табл. 4.

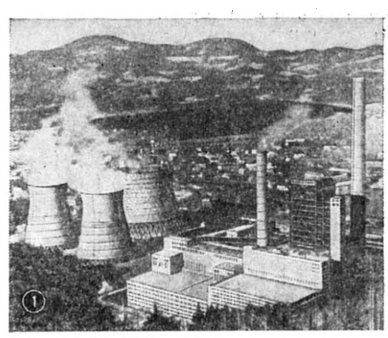
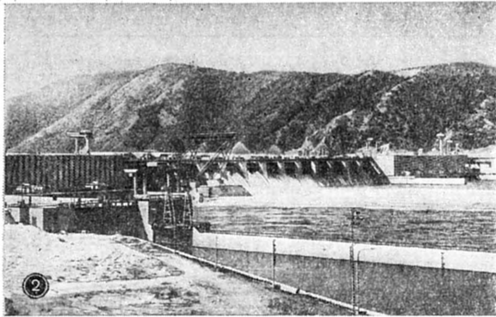
70% потребляемой нефти импортируется. Нефтеперерабатывающая пром-сть представлена тремя реконструированными предприятиями в Риеке, Сисаке и Босански-Броде и двумя новыми, построенными в Панчево и Нови-Саде; их продукция удовлетворяет потребности страны (мощность нефтеперерабатывающих з-дов св. 15 млн. $m$).

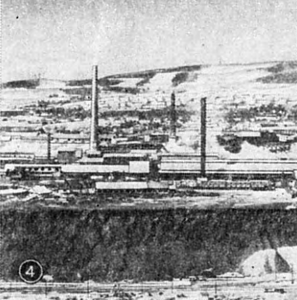
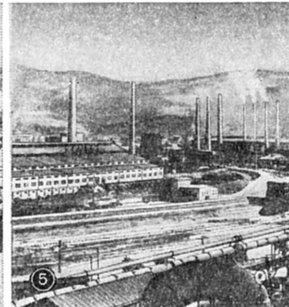
Экономич. гидроэнергетич. потенциал рек (св. 40 млрд. $квт \cdot ч$) используется на 50% (1976). На ГЭС (крупнейшие «Сплит», «Маврово», «Сень», «Пива», «Зворник» и др.) производится ок. $^1/_2$ электроэнергии. Осн. р-ны произ-ва гидроэнергии — зап. склоны Динарского нагорья (ГЭС на рр. Цетина, Неретва, Требишница) и вост. склоны (на рр. Дрин, Лим, Врбас), Альпы (каскады ГЭС на рр. Драва, Сава и Соча). Важное значение приобрёл р-н теснины Джердап — «Железные Ворота» на Дунае. Здесь Ю. совместно с Румынией (при содействии СССР) завершила в 1972 стр-во ГЭС (мощность 2,1 $Гвт$). Ок. $^1/_2$ её выработки (6 млрд. $квт \cdot ч$) приходится на долю Ю. В Словении строится (1978) первая в Ю. АЭС «Кршко» (632 $Мвт$); крупные ТЭС — «Тузла», «Косово», «Костолац», «Трбовле», «Шоштань—IV» и др. Мощность всех электростанций (1975) составила 9,0 $Гвт$, в т. ч. ГЭС 4,8 $Гвт$.

Обрабатывающая промышленность. Чёрная металлургия. Произ-во чёрных металлов базируется на местной жел. руде и привоз-

Табл. 3. — Структура промышленности (1975)

| Отрасли промышленности | Число занятых (среднегодовое) | | Стоимость общественного продукта | |
|---|---|---|---|---|
| | тыс. чел. | % | млрд. динаров | % |
| Топливно-энергетическая | 129,6 | 7,0 | 25,1 | 13,5 |
| Чёрная металлургия | 54,8 | 2,9 | 7,7 | 4,1 |
| Цветная металлургия | 49,4 | 2,7 | 6,8 | 3,7 |
| Машиностроение и металлообработка | 498,9 | 26,7 | 44,1 | 23,7 |
| Химическая и резинотехническая | 123,6 | 6,6 | 15,9 | 8,6 |
| Произ-во стройматериалов и добыча нерудных ископаемых | 136,8 | 7,3 | 12,3 | 6,6 |
| Деревообрабатывающая и бумажная | 207,3 | 11,2 | 15,9 | 8,6 |
| Текстильная | 315,4 | 16,9 | 20,4 | 11,0 |
| Кожевенно-обувная | 71,1 | 3,8 | 4,6 | 2,5 |
| Пищевая и табачная | 185,4 | 9,9 | 22,7 | 12,2 |
| Прочие | 93,1 | 5,0 | 10,2 | 5,5 |
| | 1865,4 | 100,0 | 185,7 | 100,0 |

1. ТЭС в Шоштане. 2. Гидроэнергетический комплекс «Джердап» на Дунае. 3. Добыча бокситов во Власенице. 4. Меднорудный комплекс в Боре. 5. Металлургический комбинат в Зенице.

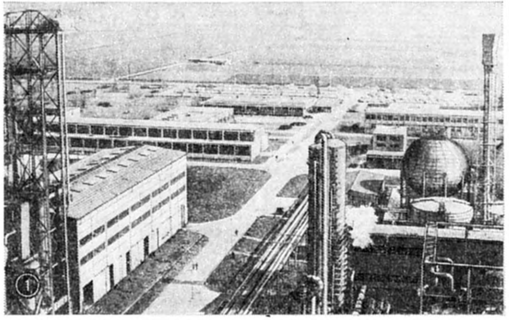
ном коксующемся угле. Построены коксовые з-ды (Лукавац и Зеница), к-рые производят 2 млн. *т* кокса в год (до войны кокс не производился). Самый крупный металлургич. комбинат Ю. в г. Зеница (Босния и Герцеговина) производит ок. 1/2 чугуна и стали, 1/3 проката. Каждая республика имеет металлургич. комбинат: Сербия — в г. Смедерево, Хорватия — в г. Сисак, Словения — в г. Есенице, Черногория — в г. Никшич, Македония — в г. Скопье. Примерно 1/3 выплавки стали приходится на высококачеств. сорта.

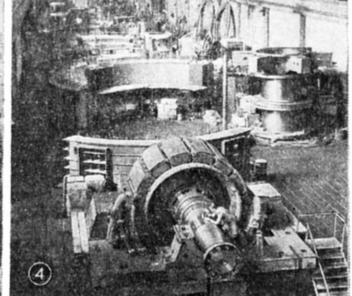
Цветная металлургия базируется на местном сырье и имеет важное значение в структуре экспорта страны.

Производство электролитической меди полностью сосредоточено на горно-металлургическом комбинате Бор (Сербия). Крупнейшие предприятия по произ-ву медного проката, труб, кабеля, проволоки размещаются в гг. Светозарево (50% произ-ва кабеля в стране), Титово-Ужице, Севойно, Нови-Сад, Прокупле и Марибор. Свинец и цинк выплавляются на комбинате «Трепча» (Сербия) и «Злетово» (Македония), в Межице, Шабаце. Быстрыми темпами растёт произ-во алюминия и изделий алюминиевого проката. Алюминиевые з-ды находятся в гг. Кидричево, Титограде, Шибенике. У г. Зворник построено глинозёмное предприятие.

Машиностроение и металлообработка — ведущая отрасль югосл. пром-сти (ок. 1/4 всей пром. продукции), практически заново созданная за годы социалистич. строительства. Освоен выпуск станков, тракторов, автомобилей, турбин, радиоприёмников, холодильников и многих др. видов машин и оборудования. В структуре экспорта машиностроит. продукция составляет 28,0% (1976). Осн. станкостроит. предприятия — «Первомайска» в Загребе и «Иво Лола Рибар» в Белграде. Трансп. машиностроение специализируется на выпуске ж.-д. подвижного состава (в гг. Ниш, Кралево, Славонски-Брод, Смедеревска-Паланка), автомобилей, судов. Автомобилестроение представлено з-дом «Црвена застава» в г. Крагуевац (легковые автомобили), з-дом «ТАМ» в г. Марибор (грузовики, автобусы), з-дом «ФАП» в Прибое (тяжёлые грузовики и автобусы), имеется автомоб. з-д в Белграде (Земун). Важное экспортное значение имеет судостроение. По произ-ву торг. и пассажирских мор. судов Ю. вошла в число ведущих стран мира. Крупнейшие верфи — «Третье мая» в Риеке, «Уляник» в Пуле, «Сплит». Верфи «Тито» в Белграде, в гг. Апатин и Нови-Сад строят речные суда. Более 3/5 тоннажа судов Ю. экспортирует. Ю. выпускает более 250 видов с.-х. машин и орудий, тракторы. Осн. центры машиностроения — Белград (объединение «УМИ»), Нови-Сад, Осиек, Скопье, Сараево и др. Развито энергетич. машиностроение. Выпуск турбин и дизельных двигателей осуществляют з-ды в Карловаце, Риеке, Пуле и др. Высокими темпами развивается электротехнич. пром-сть, 1/4 её продукции (трансформаторы, электромоторы, кабели и др.) экспортируется. Наиболее известные в Ю. предприятия этой отрасли — в Светозарево, «Литострой» в Любляне, з-д «Раде Кончар» в Загребе, в Джаковице, в Мариборе, Ново-Место, Белграде (Раковица). При технич. содействии СССР строится (1978) предприятие свинцовых аккумуляторов в республике Босния и Герцеговина. Новой отраслью машиностроения является электроника и приборостроение (важнейшие центры — в г. Ниш, производств. объединение «Электронска индустрия» и «Искра» в Кране). Разнообразна продукция металлообработки. Наиболее крупные машиностроительные центры — Белград, Загреб, Любляна.

Химическая промышленность развивается наиболее быстрыми темпами. Среднегодовой прирост в 1971—1975—12%. В основном используется местная сырьевая база (минеральное сырьё, отходы цветной металлургии). Предприятия основной химии находятся в гг. Панчево, Лукавац, Шабац, Кутина, Прахово, Тузла и др.; развиваются новые





1. Нефтехимический завод в Кутине. 2. Автомобильный завод «Црвена застава» в г. Крагуевац. 3. Судоверфь «Уляник» в Пуле. 4. Завод «Раде Кончар» в Загребе. Цех производства генераторов. 5. Текстильный комбинат «Вартекс» в г. Вараждин.

отрасли органич. химии (произ-во поливинилхлорида, полистирола, полиэтилена и др. продуктов). Ведущие химич. комбинаты — в Панчево, «ОКИ» в Загребе, «Хемко» в Белграде, «Югопластика» в Сплите и др. Различные виды резинотехнич. изделий выпускаются в Пироте и Кране, косметич. средства, детергенты и др.— в Осиеке, Ново-Место и др. Экспортное значение имеет фармацевтика (крупнейшие из предприятий — «Плива» в Загребе, «Галеника» в Белграде, «Лек» в Любляне).

Производство строительных материалов, основанное на местной сырьевой базе, значительно возросло в связи с большими объемами капитального и жилищного стр-ва. Большинство предприятий расположено на мор. побережье, где имеются богатые залежи мергеля (р-ны гг. Сплит и Пула, Солин), а также в Загребе, Трбовле и др.

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Осн. произ-во продукции отрасли сосредоточено в Боснии и Герцеговине, Хорватии и Словении — наиболее богатых лесными ресурсами республиках. Крупные лесоперерабатывающие комбинаты находятся в Приедоре, Баня-Луке, Дрваре, Иванграде, Сремска-Митровице, Скопье, Завидовичах и др. Важное экспортное значение приобрело мебельное произ-во (Любляна, Белград, Скопье). Налажен выпуск целлюлозы и вискозных волокон (Лозница, Маглай, Баня-Лука). В 1977 произведено 4 млн. *м*³ пиломатериалов, св. 900 тыс. *т* бумаги и картона, св. 28 млн. *м*² древесноволокнистых плит; 278 тыс. мебельных гарнитуров.

Текстильная промышленность — старейшая отрасль индустрии, работающая в основном на привозном сырье. В связи с ростом цен на сырье на мировом рынке возникла проблема дальнейшего расширения произ-ва. Устранены существовавшие ранее диспропорции между объёмами прядения и ткачества. Осн. центры произ-ва: хл.-бум. тканей — Белград, Загреб, Марибор, Вараждин, Мурска-Собота, Нови-Сад, Вране, Штип и др., шерстяных тканей — Белград, Загреб, Парачин, Лесковац, Ново-Место и др. За 1939—76 выпуск шерстяных тканей увеличился в 5 раз, хл.-бум. тканей — в 3 раза. Широко представлено произ-во трикот. изделий. Текстильное произ-во сосредоточено б. ч. в Сербии (ок. $^1/_5$ хл.-бум. тканей, $^1/_3$ шерстяных тканей и трикотажа).

Возросла роль кожевенно-обувной пром-сти в структуре экспорта лёгкой пром-сти. Кроме обуви выпускается разнообразная продукция из натуральной и искусств. кожи. Крупные обувные ф-ки: «Борово» у г. Вуковар ($^1/_3$ югосл. произ-ва обуви), в гг. Крань, Загреб, Скопье, Белград, Вране и др.

Пищевкусовая промышленность. Б. ч. отраслей этой пром-сти — мукомольная, маслобойная, сахарная, мясная, консервная — использует преим. местное сырьё. В 1976 по сравнению с 1939 произ-во сахара возросло в 5 раз, мясных консервов — в 70 раз, овощных консервов — более чем в 100 раз. Многие виды продукции вывозятся на мировой рынок. Предприятия пищ. пром-сти в основном размещены в Сербии (70% произ-ва сахара, 63% мясных консервов, 43% — овощных). Развито виноделие. Экспортное значение имеет та-

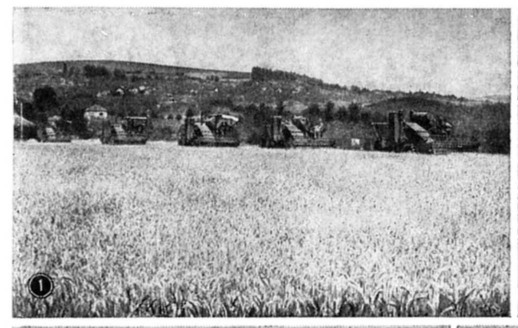
Табл. 5. — Производство важнейших видов промышленной продукции

| Вид продукции | 1952 | 1960 | 1970 | 1975 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|
| Электроэнергия, млрд. *квт·ч* | 2,7 | 8,9 | 26,0 | 40,0 | 48,6 |
| Чугун, тыс. *т* | 273 | 972 | 1275 | 2000 | 1938 |
| Сталь, тыс. *т* | 442 | 1442 | 2228 | 2916 | 3184 |
| Прокат, тыс. *т* | 293 | 972 | 1774 | 2359 | 3329 |
| Медь электролитическая, тыс. *т* | 21,5 | 35,0 | 89,3 | 137,9 | 121,2 |
| Свинец (рафинированный), тыс. *т* | 67,2 | 89,1 | 97,4 | 126,1 | 129,9 |
| Цинк, тыс. *т* | 14,4 | 35,9 | 59,0 | 89,0 | 98,8 |
| Алюминий, тыс. *т* | 2,6 | 25,1 | 47,7 | 168,3 | 197,5 |
| Прокат меди и сплавов, тыс. *т* | 18,2 | 34,1 | 66,1 | 56,4 | 65,2 |
| Прокат алюминия и сплавов, тыс. *т* | 1,7 | 36,8 | 68,5 | 88,6 | 119,4 |
| Станки металлообрабатывающие и деревообрабатывающие, тыс. *т* | 0,08 | 4,5 | 10,9 | 17 | 28,6 |
| Тракторы, тыс. шт. | 0,8 | 7,3 | 12,0 | 33,2 | 41,8 |
| Грузовые вагоны, шт. | 210 | 3422 | 2609 | 3333 | 1769 |
| Автомобили легковые, тыс. шт. | — | 10,5 | 111 | 183 | 233,5 |
| Автомобили грузовые, тыс. шт. | 0,7 | 4,6 | 12,9 | 14,8 | 15,9 |
| Автобусы, шт. | 41 | 896 | 3830 | 4627 | ... |
| Телевизоры, тыс. шт. | — | 14 | 320 | 425 | 427,5 |
| Холодильники, тыс. шт. | — | 36 | 425 | 806 | 690 |
| Серная кислота, тыс. *т* | 36 | 130 | 747 | 936 | 938 |
| Кальцинированная сода, тыс. *т* | 33,0 | 89,0 | 113,0 | 147 | 157 |
| Азотные удобрения (20%N), тыс. *т* | 19 | 20 | 1188 | 1393 | 1556 |
| Фосфорные удобрения (16%$P_2O_5$), тыс. *т* | 49 | 248 | 761 | 803 | 607 |
| Авто-, авиа-, мотопокрышки, тыс. шт. | 106 | 903 | 2763 | 5110 | 8126 |
| Целлюлоза, тыс. *т* | 34 | 155 | 356 | 439 | 463 |
| Цемент, млн. *т* | 1,3 | 2,4 | 4,4 | 7,1 | 8,0 |
| Хл.-бум. ткани, млн. *м*² | 112 | 257 | 390 | 375,5 | 384 |
| Шерстяные ткани, млн. *м*² | 19,9 | 45,8 | 56,9 | 66,1 | 79 |
| Трикотаж, тыс. *т* | 2,5 | 8,6 | 15,8 | 24,5 | 25 |
| Обувь кожаная, млн. пар | 5,8 | 15,0 | 31,1 | 48,4 | 53,4 |

бачная пром-сть (ценятся высококачеств. табаки Македонии и Герцеговины, в 1977 произведено 75 тыс. *т* ферментированного табака).

**Сельское хозяйство.** В социалистич. секторе сосредоточено 15% обрабатываемой земли и производится более 26% валовой с.-х. продукции (47% товарной продукции с. х-ва). Социалистические с.-х. предприятия представлены с.-х. имениями, кооперативами, агрокомбинатами, последние играют особо важную роль. В индивидуальном частном секторе с. х-ва, в мелкотоварных крестьянских хозяйствах (земельный надел не превышает 10 *га* на плодородной равнине и 15 *га* в горных р-нах) сконцентрировано 85% обрабатываемой земли, производится 74% валовой продукции. Валовая сельскохозяйственная продукция за 1947—77 возросла в 2,6 раза, гл. обр. за счёт усиления интенсификации труда (агротехнич. мероприятия, химизация и механизация с.-х. работ);

1. Уборка пшеницы на полях Боснии. 2. На пастбищах в горах Бистра. 3. Уборка сахарной свёклы на полях аграрно-промышленного комбината «Белград». 4. Виноградники на высоких террасированных берегах Которской бухты.



в 1977 внесено 2,2 млн. *т* минеральных удобрений; благодаря пуску в строй гидротехнической системы Дунай — Тиса — Дунай возрастает орошаемая площадь. В социалистич. секторе 25,5 тыс. тракторов — ок. $^1/_3$ тракторного парка по мощности, в индивидуальном — 200 тыс. тракторов (1976).

С. х-во даёт ок. 9% стоимости экспорта Ю. В ходе социалистических преобразований меняется отраслевая структура с. х-ва. Животноводство развивается более быстрыми темпами, чем растениеводство. Однако на растениеводство приходится св. 60% валового с.-х. произ-ва. В структуре зем. угодий с.-х. земли занимают св. 56% площади страны, под лесом и кустарниками св. 30%. Из общего фонда с.-х. земель (14,4 млн. *га*) 8 млн. *га* пахотные земли и многолетние насаждения, 6,3 млн. *га* луга и пастбища (1976). Сокращается площадь под зерновыми и увеличиваются посевы технич. и кормовых культур. Структура посевной площади: 71% — зерновые, 13% — кормовые, 10% — овощи и картофель, 6% — технич. культуры. В 1977 ср. урожайность пшеницы была 35 *ц/га*, кукурузы — 42,5 *ц/га*. Осн. зернопроизводящий р-н Ю.— авт. край Воеводина ($^1/_3$ урожая зерновых), важными р-нами произ-ва зерна являются также долины Дуная, Савы, Дравы и Моравы.

Значит. посевы технич. культур: сах. свёклы, подсолнечника, табака. Развито садоводство и виноградарство, особенно в холмистой зоне предгорий. Многолетние плодовые насаждения распространены также на Адриатич. побережье; к Ю. от Сплита — р-н субтропич. плодоводства. Сбор яблок (1977) — 367 тыс. *т*, слив — 757 тыс. *т*, винограда — 1217 тыс. *т*; выращивают цитрусовые, миндаль, оливки. По производству сливы Ю. занимает одно из первых мест в мире (50% сбора идёт на произ-во ракии, ок. 15% сушится), Ю.— экспортёр чернослива. Ок. $^1/_2$ поголовья кр. рог. скота и $^2/_3$ овец сконцентрировано в горных р-нах, где преобладает отгонно-пастбищное скотоводство; для равнинных р-нов характерно мясо-молочное направление животноводства и стойловое содержание скота. О продукции с.-х. произ-ва см. табл. 6, 7, 8.

Табл. 6.—Посевы и сбор основных сельскохозяйственных культур

| Культуры | Посевы, тыс. *га* | | | | Валовой сбор, тыс. *т* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1952 | 1960 | 1970 | 1977 | 1952 | 1960 | 1970 | 1977 |
| Зерновые | 5260 | 5650 | 4935 | 4555 | 3894 | 10942 | 11626 | 16575 |
| в т. ч. пшеница | 1840 | 2060 | 1852 | 1604 | 1711 | 3579 | 3790 | 5620 |
| кукуруза | 2290 | 2570 | 2371 | 2321 | 1470 | 6160 | 6933 | 9870 |
| Сахарная свёкла | 76,1 | 78,0 | 85,1 | 123 | 512 | 2290 | 2948 | 5283 |
| Подсолнечник | 88,4 | 73,7 | 194,4 | 208 | 51 | 98 | 264 | 479 |
| Конопля | 46,1 | 36,8 | 17,9 | 6 | 120 | 201 | 106 | 51 |
| Табак | 28,8 | 33,0 | 53,3 | 64 | 14,8 | 28,1 | 49 | 61 |
| Картофель | 240 | 288 | 329 | 315 | 1150 | 3270 | 2964 | 2924 |
| Томаты | 13,0 | 20,9 | 33,0 | 39 | 85 | 271 | 313 | 440 |

Табл. 7.—Поголовье скота и птицы, млн.

| | 1952 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Крупный рогатый скот | 4,8 | 5,3 | 5,0 | 5,6 |
| в т. ч. молочные коровы | 2,3 | 2,5 | 2,8 | 3,2 |
| Свиньи | 3,9 | 6,2 | 5,5 | 8,5 |
| Овцы | 10,5 | 11,4 | 9,0 | 7,5 |
| Птица | 20,4 | 30,3 | 40,9 | 60,7 |

Табл. 8.—Продукция животноводства и птицеводства

| | 1952 | 1960 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Мясо, тыс. *т* | 396 | 824 | 1059 | 1161 |
| Молоко, тыс. *т* | 1509 | 2509 | 2737 | 4079 |
| Шерсть, тыс. *т* | 15,1 | 13,5 | 11,9 | 9,5 |
| Яйца, млн. шт. | 902 | 1533 | 2781 | 4041 |

**Транспорт.** Доля жел. дорог (1977) в перевозках грузов 35%, пассажиров — 12%, автомобильного (соответственно) — 46% и 87,5%, речного и морского — 19% и 0,5%. В 1977 всеми видами транспорта перевезено (включая транзит) 221,1 млн. *т* грузов, в т. ч. по жел. дорогам 77,4 млн. *т*, автотранспортом 100,1 млн. *т*. Крупную роль играет междунар. транзит. Ю. частично обслуживает страны, не имеющие выхода к морю (ВНР, ЧССР, Австрия). Длина жел. дорог (1976) ок. 10 тыс. *км*, в т. ч. электрифицированных 2,6 тыс. *км*. Наиболее высокая плотность жел. дорог — в сев. части Ю. Гл. ж.-д. магистраль — Есенице — Любляна — Загреб — Белград — Ниш — Скопье — Гевгелия. В 1976 завершено стр-во ж. д. Белград—Бар общей длиной 476 *км*, открывающей кратчайший выход Сербии к Адриатическому м. Дл. автодорог 102 тыс. *км*. Осн. автомагистраль — Загреб — Белград — Ниш — Скопье («Братство — Единство»). Завершено стр-во Адриатич. приморской магистрали, к-рая продолжена через труднодоступные черногорские массивы в Косово. В 1977 тоннаж мор. флота 2,0 млн. брутто-рег. *т*. Грузооборот мор. портов св. 23 млн. *т*. Крупные порты — Риека (50% всего грузооборота), Сплит, Шибеник, Дубровник. Со стр-вом ж.-д. выходов к морю возросло значение портов Бара, Копера и Плоче. Длина судоходных речных путей св. 2000 *км*. На Дунай приходится 86% всех речных перевозок, на Саву — 12,4%. Значение Дуная возрастает с расширением торговли с социалистич. странами. Крупнейший речной порт — Белград. Гл. аэродромы — Белградский и Загребский имеют междунар. значение. Сооружается (1978) нефтепровод Риека — Карловац — Сисак — Босански-Брод — Вуковар — Панчево. Совместными усилиями СФРЮ, ВНР и ЧССР сооружается нефтепровод «Адрия» длиной более 700 *км* от порта Бакар (близ Риеки) в ВНР и ЧССР. Создана сеть газопроводов.

**Внешние экономические связи.** В мировом внешнеторг. обороте доля Ю. за послевоен. период увеличилась с 0,3% до 1,2%. В 1977 экспорт составил 89,3 млрд. динаров, импорт 163,8 млрд. динаров. За 1947—77 экспорт вырос в 32 раза, импорт — в 58 раз. В вывозе (1976) изделия машиностроения и металлообработки составляют 28,2% стоимости экспорта, цветной металлургии — ок. 10%, химии — ок. 9%, текстильной промышленности — 10%, с. х-ва — 10%; в ввозе — машины и оборудование — 37% стоимости импорта, хим. продукты — ок. 14%, чёрные металлы — 8%, нефть и нефтепродукты — более 10%.

Ю. имеет широкие внешнеторг. связи. Доля социалистич. стран во внешнеторг. обороте Ю. — 33,3% (1977), развитых капиталистич. стран — 51,2%, развивающихся стран — 15,5%. Важнейшие торг. партнёры Ю. в экспорте (в %): СССР — 21,7, Италия — 12,6, ФРГ — 7,4, США — 5,6, ПНР — 4,3; в импорте (в %): ФРГ — 16,9, СССР — 13,5, Италия — 10,7, США — 5,6, Франция — 5,2.

Ю. принимает участие в работе СЭВ (во многих комиссиях). Сотрудничество с социалистич. странами осуществляется на двусторонней и многосторонней основе по линиям торгового обмена, производств. кооперации и специализации, кредитно-финанс. операциям экономич. и технич. содействия. Существенное место занимают экономич. связи с СССР (из Сов. Союза в Ю. поступает значит. часть импорта кам. угля, нефти, дизельного топлива, синтетич. каучука и т. п., в СССР Ю. вывозит бокситы, силовые трансформаторы, кабельные изделия, мор. суда, кожаную обувь и т. д.). При технич. и экономич. содействии СССР в Ю. строятся, построены и реконструируются св. 100 объектов, в частности металлургич. комбинаты в гг. Смедерево, Зенице и Скопье, горно-металлургич. и химич. комбинат «Трепча», глинозёмный завод у г. Зворник, свинцово-цинковые рудники Злетово-Саса, Благодать; ТЭС «Лукавац», «Костолац», «Косово», «Обреновац», «Тузла», «Какань» и др. Во внешних связях СФРЮ широко используются долгосрочная производственная кооперация, совместные инвестиции в развитие югосл. предприятий. В 1968—75 заключено 289 соглашений о долгосрочной производств. кооперации со странами ЕЭС и 79 со странами — членами СЭВ. Приобретает значение импорт лицензий. Развит иностр. туризм, в 1977 Ю. посетило св. 5,6 млн. туристов. Ден. единица — *динар*.

**Экономико-географические районы.** Совр. политико-адм. деление Ю., обусловленное нац. и историч. причинами, положено в основу экономико-географич. районирования страны. Функционированию такой системы районирования способствует федеративное устройство страны и хоз. самостоятельность республик (см. табл. 9).

В географич. и экономич. исследованиях экономико-географич. проблемы обычно рассматриваются по природно-географич. р-нам; в отд. республиках в качестве экономико-географических р-нов часто принимаются исторические области (напр., Воеводина, Косово, Далмация и др.).

*Лит.:* Бодрин В. В., Авдеичев Л. А., Югославия, М., 1970; Блашкович В., Югославия сегодня, пер. с сербскохорв., М., 1970; Гиренко Ю. С., Советский Союз — Югославия: традиционная дружба, всестороннее сотрудничество, М., 1975; Социалистическая Федеративная Республика Югославия, М., 1975; [Никифоров Л. А., Островидов Ю. П.], Социалистическая Федеративная Республика Югославия. Справочник, М., 1975; Экономика Югославии, М., 1966; Марковић J. Ђ., Гео-

Табл. 9.—Соотношение некоторых показателей по республикам (1976), %

| Республики и авт. края | Доля в площади страны | Доля в населении страны | Доля в нац. доходе | Доля в произ-ве пром. продукции[1] | Доля в произ-ве с.-х. продукции[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| СФРЮ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Босния и Герцеговина | 20,0 | 18,7 | 12,3 | 14,0 | 9,9 |
| Македония | 10,1 | 8,3 | 5,5 | 5,3 | 7,8 |
| Словения | 7,9 | 8,3 | 16,2 | 19,5 | 6,8 |
| Сербия | 34,5 | 41,1 | 38 | 34,5 | 52,0 |
| в т. ч. | | | | | |
| собственно Сербия | 21,8 | 25,2 | 24,4 | 22,4 | 26,5 |
| Воеводина | 8,4 | 9,2 | 11,6 | 9,8 | 22,1 |
| Косово | 4,3 | 6,7 | 2,0 | 2,3 | 3,4 |
| Хорватия | 22,1 | 21,0 | 26,3 | 25,2 | 21,9 |
| Черногория | 5,4 | 2,6 | 1,7 | 1,5 | 1,6 |

[1] 1975.

графске области Социјалистичне Федеративне Републике Југославије, 2 изд., Београд, 1972; Милошевић М., Географија Југославије, 3 изд., Београд, 1967; Михаиловић К., Расправе о развоју Југославенске привреде, Београд, 1977; Demografski i ekonomski aspekti prost'orne pokretljivosti stanovništva u Jugoslaviji posle drugog svetskog rata, Beograd, 1968; Ilešič S., Geografska regionalizacija Jugoslavije, «Geografski vestnik», 1961, sv. 33, s. 3—23; Farkaš V., Ekonomika jugoslavenske industrije, Zagreb, 1965; Koncepcija dugoročnog razvoja Jugoslavije do 1985, Beograd, 1975; Melik A., Jugoslavija, Ljubljana, 1958; Rodič D., Geografija Jugoslavije, 1—2, Beograd, 1967; Rogič V., Urbanizacija Jugoslavije, «Geografski gorizont», Zagreb, 1973, № 3—4; Suvremeni problemi jugoslavenske privrede i ekonomska politika, red. J. Sirotkovič, Zagreb, 1965; Vriser J., Uticajne sfere jugoslavenskih gradova i drugih sredista. Zb. IX kong. geografa Jugoslavije, Sarajevo, 1974; Čobeljić N., Privreda Jugoslavije, deo 1—2, Beograd, 1972—74; Samoupravni društveno ekonomski razvoj Jugoslavije 1947—1977, Beograd, 1978.

*Л. А. Авдеичев, В. В. Бодрин, И. В. Вишнякова.*

## VIII. Вооружённые силы

Вооруж. силы состоят из регулярной армии и территориальной обороны. Югославская народная армия (ЮНА) состоит из сухопутных войск, ВМФ, ВВС, в состав к-рых входят войска ПВО, и пограничных войск. Верх. главнокоманд.— президент. Он осуществляет руководство вооруж. силами через Союзный секретариат по делам народной обороны, в к-рый входит Генштаб. Вооруж. силы создавались в годы борьбы народов Ю. против фаш. оккупантов. 27 июня 1941 ЦК КПЮ образовал Гл. штаб нар.-освободит. партиз. отрядов во главе с И. Броз Тито. В кон. 1941 в рядах партиз. отрядов насчитывалось ок. 80 тыс. чел. 22 дек. 1941 в боснийском местечке Рудо была сформирована 1-я Пролет. бригада, положившая начало созданию Нар.-освободит. армии Ю. (НОАЮ); через год в её частях и партиз. отрядах насчитывалось ок. 150 тыс. чел. В 1942 были созданы дивизии и корпуса. В кон. 1943 НОАЮ и партизанские отряды насчитывали ок. 300 тыс. чел. Помощь НОАЮ вооружением (155,3 тыс. винтовок, св. 38 тыс. автоматов, св. 15,5 тыс. пулемётов, 5,8 тыс. орудий и миномётов, 65 танков, 491 самолёт), снаряжением, боеприпасами и медикаментами оказывал Сов. Союз. На терр. СССР были сформированы из югосл. граждан 1 пех., 1 танк. бригады и 2 авиац. полка. В окт. 1944 сов. войска совместно с НОАЮ освободили Белград и ряд др. городов Ю. 15 мая 1945 Югосл. армия (с марта 1945), насчитывавшая ок. 800 тыс. чел., завершила освобождение всей терр. Ю. от захватчиков. С 1951 Югосл. армия стала наз. Югосл. нар. армией (ЮНА). По закону о нар. обороне на воен. службу призываются граждане муж. пола в возрасте 18—55 лет, а в воен. время могут призываться и женщины в возрасте 18—40 лет. Срок действит. воен. службы 2—3 года, для граждан со ср. образованием — 18 месяцев, с высшим образованием — 1 год. Офицерские кадры готовятся в воен. академиях и воен. уч-щах.

## IX. Медико-географическая характеристика

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1976 на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 18,1, смертность 8,5; детская смертность — 37,1 на 1 тыс. живорождённых (в 1950 соответственно 30,2; 13,0 и 118,4). Ср. продолжительность жизни (1971—72) — 64,5 года для мужчин и 70,2 — для женщин.

В структуре заболеваемости и смертности осн. место занимают заболевания сердечно-сосудистой системы и злокачественные новообразования. В социалистич. Ю. достигнуты значит. успехи в борьбе с инфекц. заболеваниями, широко распространёнными до создания социалистич. гос-ва; резко снизилась заболеваемость кишечными инфекциями, туберкулёзом; ликвидированы натуральная оспа, трахома, малярия.

Центр. административный орган здравоохранения — Союзный комитет по труду, здравоохранению и социальному обеспечению, в составе к-рого — отдел здравоохранения, гл. сан. инспекция и управление фармацевтич. службы и мед. снабжения. Вопросами здравоохранения в республиках ведают республиканские секретариаты здравоохранения; на местах (в общинах) также имеются секретариаты здравоохранения. Управление здравоохранением строится на принципе децентрализации. Центр. планирование охватывает лишь наиболее важные проблемы и координирует местные планы. В соответствии с Законом 1969 о нар. здоровье мед. обслуживанием населения ведают гос. органы власти, учреждения страхования по болезни и др. Учреждения здравоохранения строятся общинами, производств. объединениями и т. д. Адм. контроль за их деятельностью осуществляют центр. и местные органы здравоохранения. Учреждения здравоохранения автономны в вопросах управления, финансирования.

Системой обязат. страхования по болезни охвачено 95% населения. Расходы на здравоохранение покрываются за счёт взносов застрахованных лиц, пром. предприятий и др. В 1975 было 272 больничных учреждения на 127,6 тыс. коек (5,9 койки на 1 тыс. жит.). Внебольничную помощь оказывали (1975) 3,8 тыс. амбулаторно-поликлинич. учреждений, а также центры по обслуживанию женщин (1,2 тыс.), наблюдению за детьми (1,2 тыс.) и школьной гигиены (631). Функционировали также 2,7 тыс. зубоврачебных пунктов, 194 внебольничных центра реабилитации, 1,0 тыс. учреждений по обслуживанию пром. рабочих, ок. 600 диспансеров. Число мед. учреждений увеличилось с 1939 по 1970 более чем в 3,5 раза.

В 1976 работали 32,3 тыс. врачей, т. е. 1 врач на 668 жит. (1 врач на 3,0 тыс. жит. в 1950), 6,3 тыс. стоматологов и зубных врачей; 4,6 тыс. фармацевтов и 80,7 тыс. средних и других мед. работников (1974).

Подготовку врачей, зубных врачей и фармацевтов осуществляют 19 уч. заведений, ср. мед. персонала — 98 мед. школ. Расходы на здравоохранение (1975) составили св. 23,4 млрд. динаров, т. е. 24,7% гос. бюджета.

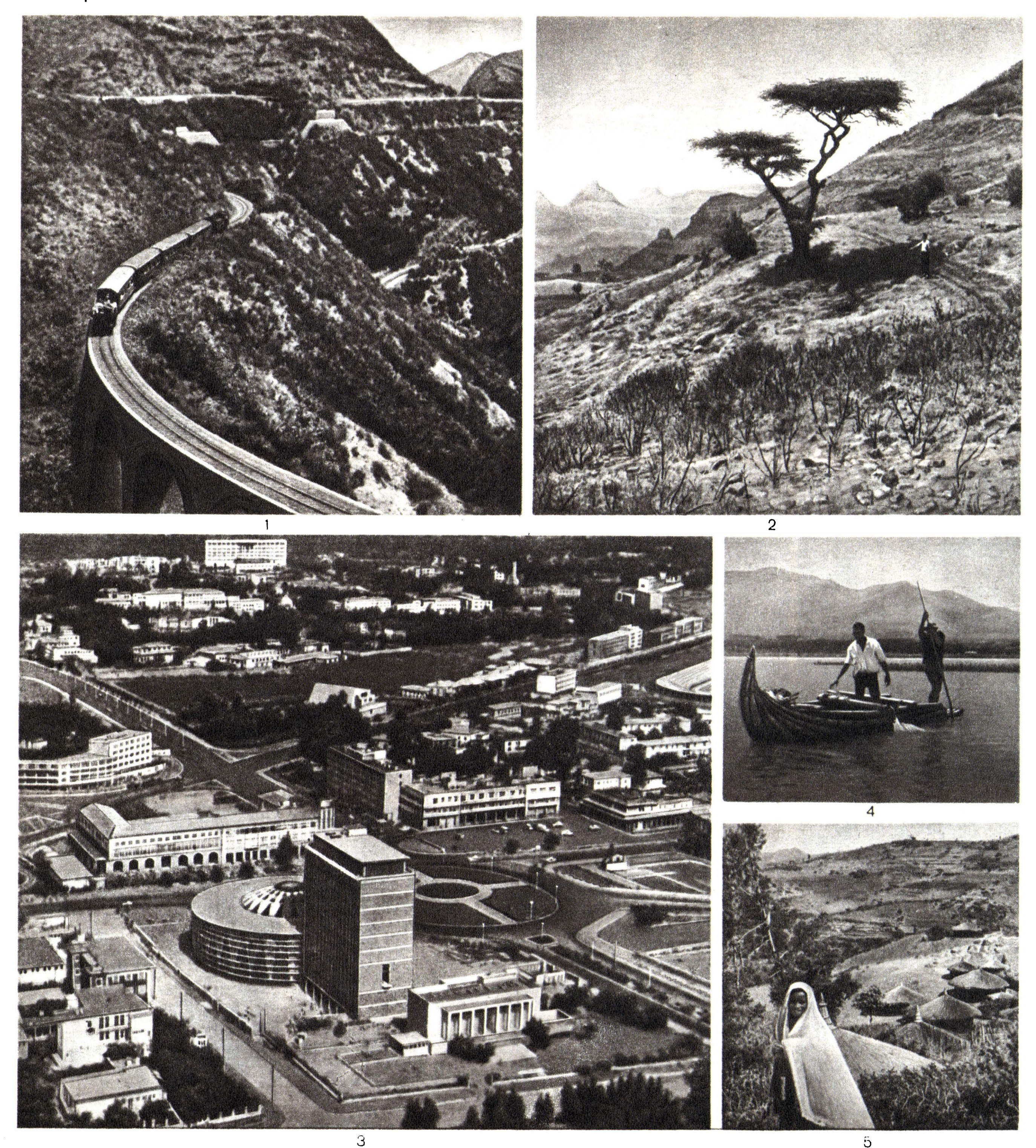
Курорты: бальнеологические — Врнячка-Баня, Илиджа, *Рогашка-Слатина*, горноклиматич. — *Блед*. Вдоль побережья и на островах Адриатич. м.— многочисленные приморские климатич. курорты: *Опатия*, *Сплит*, *Дубровник* и др. *В. Б. Цыбульский.*

**Ветеринарное дело.** На терр. Ю. (1975) зарегистрировано неблагополучных пунктов по сиб. язве — 59, Ньюкаслской болезни — 168, бешенству — 61, бруцеллёзу — 12, туберкулёзу птиц — 33, миксоматозу — 16, пуллорозу — 84. Регистрируются также ринотрахеит кр. рог. скота, эмфизематозный карбункул, паратуберкулёз, лейкоз, геморрагич. септицемия, болезнь Ауески, рожа свиней, инфекц. анемия лошадей, контагиозная эктима, оспа птиц, чума собак, различные паразитарные болезни и др. Центральный орган вет. службы Ю.— вет. управление, к-рое находится в ведении Союзного комитета по с. х-ву. В республиках и авт. краях страны имеются вет. управления во главе с гл. вет. инспекторами (директорами вет. управлений), входящие в состав секретариатов с. х-ва. В округах и общинах вет. службу возглавляют вет. инспектора. В каждой общине имеются вет. станции, в ведении к-рых находится неск. амбулаторий, последние имеют неск. вет. пунктов. В Ю. 4800 вет. врачей (1976). Подготовку вет. врачей осуществляют на 4 вет. ф-тах ун-тов в Загребе, Белграде, Сараеве и Любляне. Н.-и. работа по ветеринарии проводится на вет. ф-тах ун-тов, а также в 7 спец. н.-и. вет. ин-тах, в вет. лабораториях, на предприятиях по произ-ву вакцин, сывороток и лекарств. *С. И. Картушин.*

## X. Народное образование

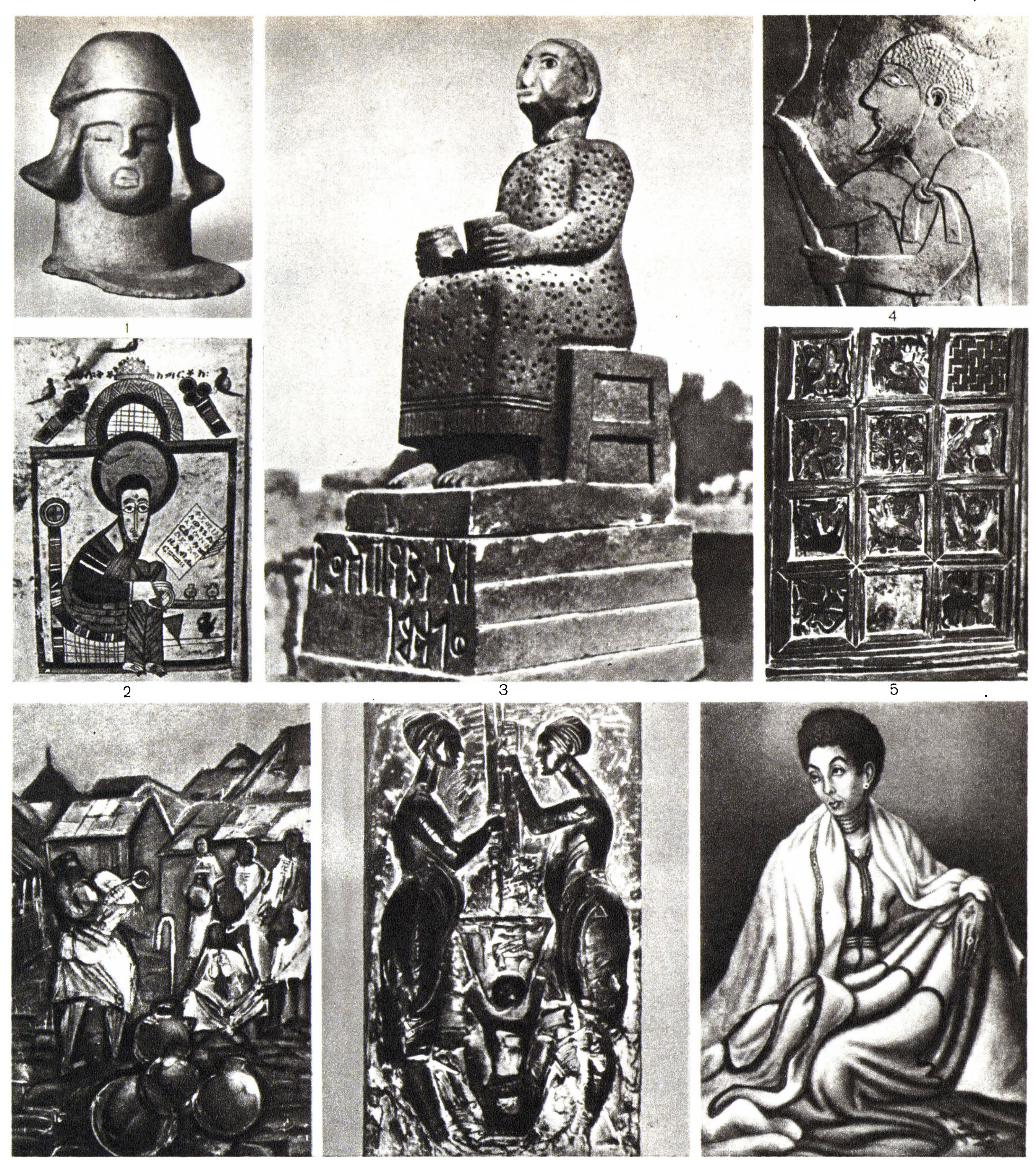
Развитие просвещения у югославянских народов протекало крайне неравномерно. Первые школы появились в период феодализма сначала при монастырях, позже — при церковных приходах. В 12—13 вв. в Далмации открылось несколько кафедральных школ. Рост городов способствовал созданию *цеховых*

**К ст. Энгр Ж. О. Д. 1.** Портрет Ж. А. Мольтедо. Ок. 1811. Метрополитен-музей. Нью-Йорк. **2.** «Юпитер и Фетида». 1811. Музей Гране. Экс-ан-Прованс. **3.** Портрет Н. Д. Гурьева. 1821. Эрмитаж. Ленинград. **4.** «Обет Людовика XIII». 1824. Собор в Монтобане. Фрагмент. **5.** Портрет госпожи Аймон («Прекрасная Зелия»). 1806. Музей изящных искусств и керамики. Руан. **6.** Портрет Н. Паганини. 1819. **7.** «Купальщица». 1807. Музей Бонна. Байонна. **8.** Портрет мадемуазель Ривьер. 1805. **9.** Портрет Мадлен Шапель, первой жены художника. Рисунок графитным карандашом, подцвеченный акварелью. 1814. Музей Энгра. Монтобан. **10.** Портрет Ш. Гуно. 1841. Частное собрание. Чикаго. **11.** Портрет графини Луизы д'Оссонвиль. 1845. Собрание Фрик. Нью-Йорк. (6, 10 — рисунок графитным карандашом; 6,8 — Лувр, Париж.)

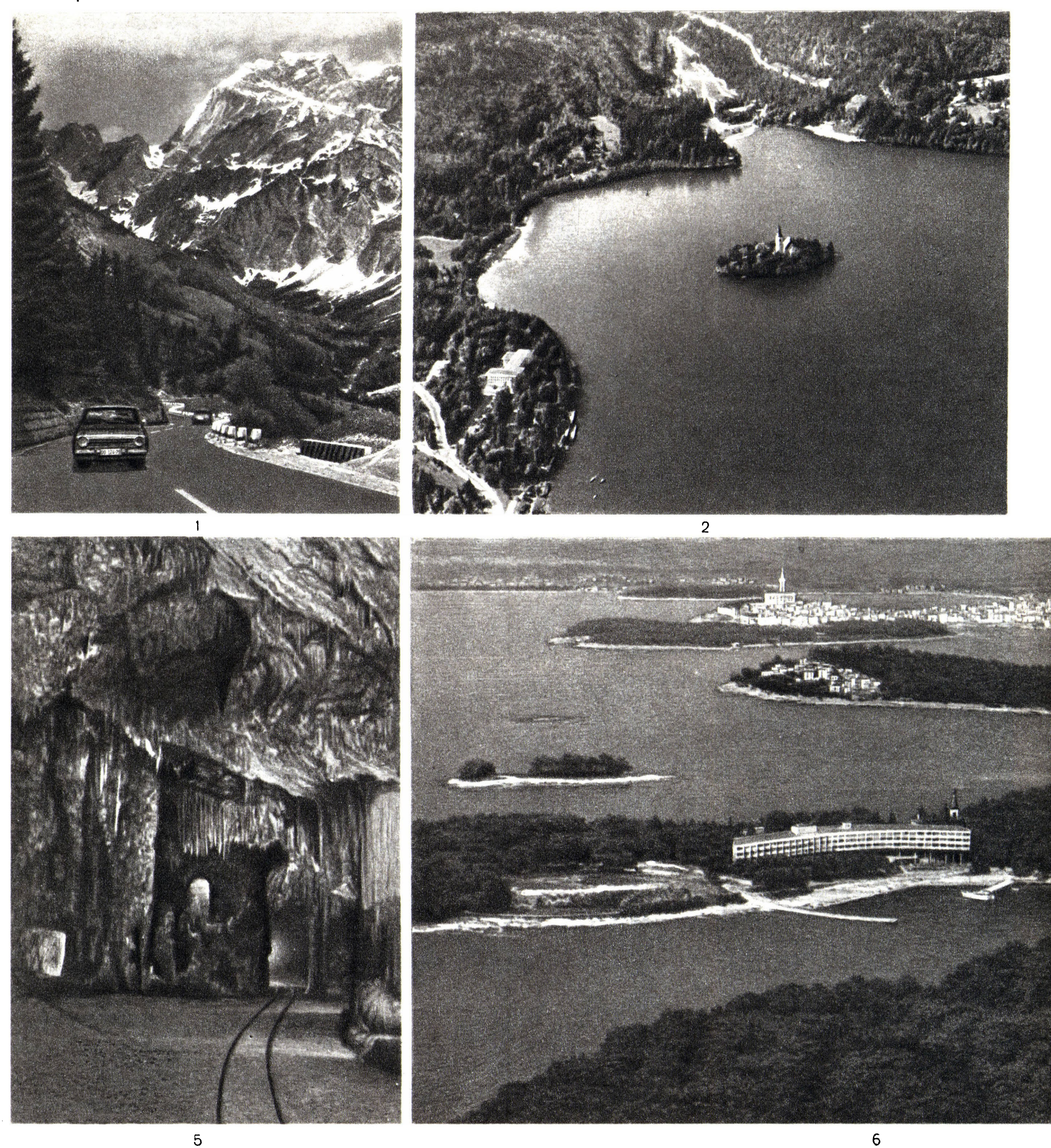


1 2 3 4 5

**К ст. Эфиопия. 1.** В горах Эритреи. **2.** Характерный пейзаж на Эфиопском нагорье. **3.** Вид части города Аддис-Абеба. **4.** На озере Чамо. **5.** В деревне близ города Харар.

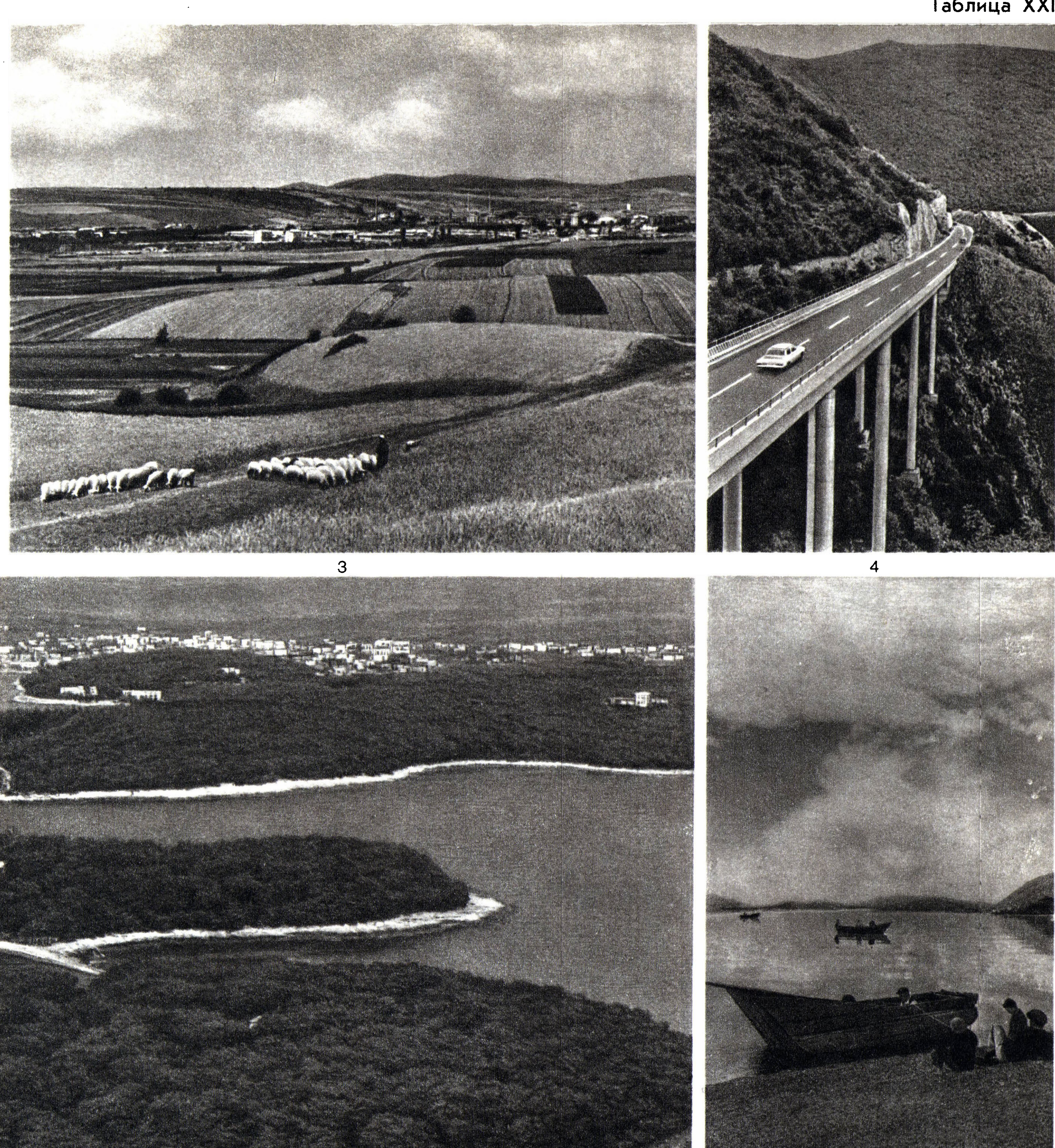


К ст. Эфиопия. 1. Голова из Аксума. Терракота. 4—5 вв. н. э. Национальный музей. Аддис-Абеба. 2. «Евангелист Марк». Миниатюра в «Евангелии императора Амде Сейона». 1314—44. Церковь на озере Тана. 3. Посвятительный трон с женской фигурой. Камень. 5—4 вв. до н. э. Район Мэкэле. 4. Рельеф на троне из Хаульти близ Аксума. Фрагмент. Мрамор. 5 в. до н. э. Национальный музей. Аддис-Абеба. 5. Панель на потолке второго притвора в церкви Дэбрэ Дамо в Агаме. Дерево. Ок. 7—8 вв. 6. Гебре Кристос Деста. «Водоносы». 1965. 7. Тадессе Мамеча. «Работа». Гипс. 1971. 8. Афеворк Текле. «Аида». Сер. 20 в.



1 2 5 6

**К ст. Югославия.** **1.** Восточные Альпы в Словении. **2.** Озеро Блед на северо-западе Югославии. **3.** Косово Поле, долина реки Ситница.



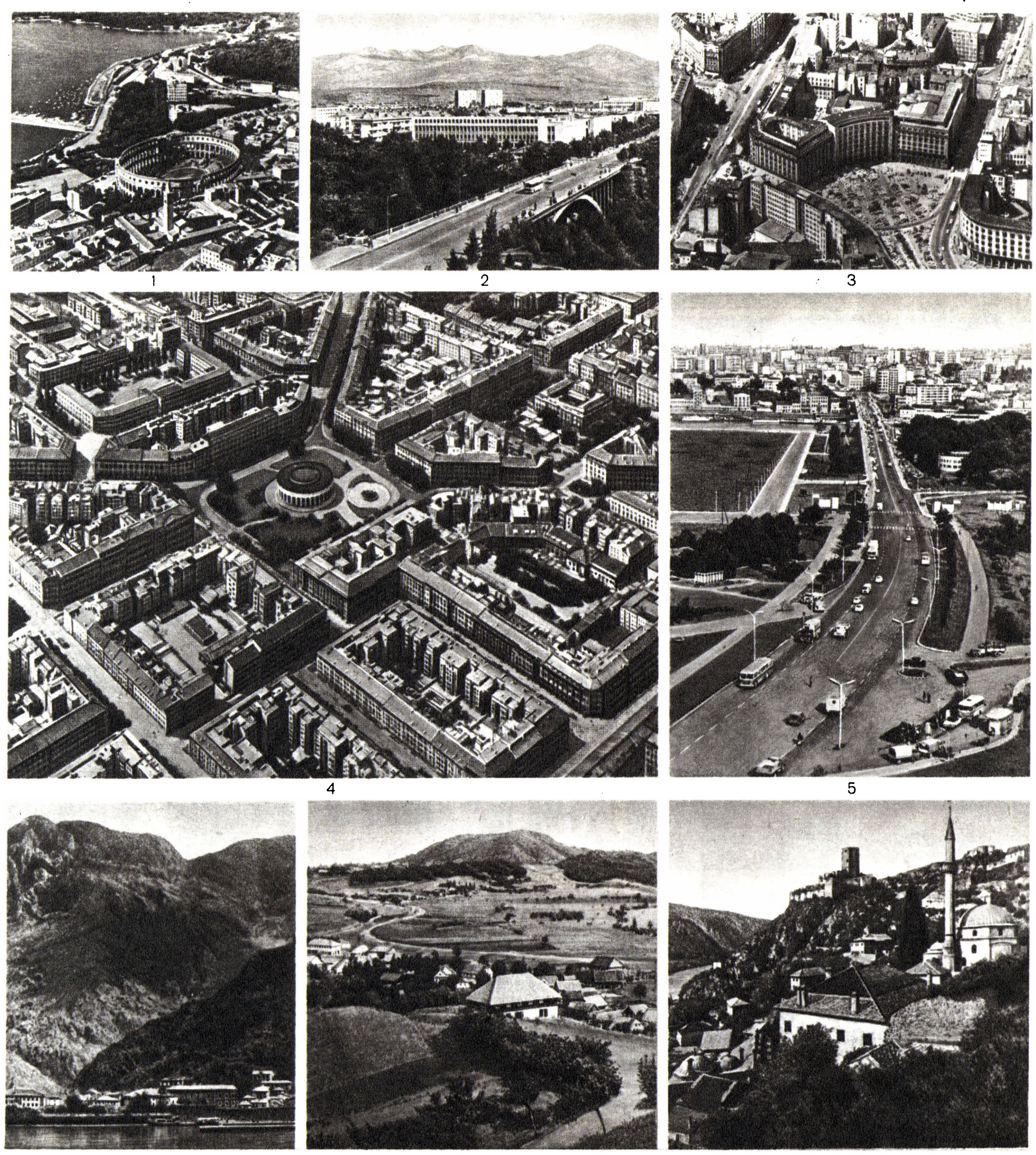
3

4

7

**4.** Шоссе в горах Македонии. **5.** Пещера Постойнска-Яма в Динарском Карсте. **6.** Адриатическое побережье, полуостров Истрия. **7.** Охридское озеро на юге Югославии.

**К ст. Югославия. 1.** Сараево. Старая часть города. **2.** Любляна. Вид части города. **3.** Дубровник. Вид северной части города со стороны крепости св. Ивана. **4.** Сплит. Общий вид приморской части города. **5.** Тузла. Новый район города. **6.** Скопье. Вид на старую часть города.



1 2 3 4 5 6 7 8

**К ст. Югославия. 1.** Пула. Старая часть города с римским амфитеатром (1 в. н. э.). **2.** Титоград. Новая часть города. **3.** Белград. Площадь Маркса и Энгельса. **4.** Загреб. Новая часть города с Площадью Жертв фашизма. **5.** Белград. На втором плане — мост через реку Сава. **6.** Город Котор. **7.** Сельское поселение Кумровец в Хорватском Загорье. **8.** Селение Почитель в Динарских горах.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

**К ст. Югославия. 1—7.** Сцены из спектаклей. **1.** «Юран и София, или Турки около Сисака» И. Кукулевича-Сакцинского. Любляна. 1872. **2—3.** Югославский драматический театр (Белград): **2.** «Дундо Марое» («Дядя Марое») М. Држича. 1949. **3.** «Опечаленная родня» Б. Нушича. 1952. **4.** «Кралево» («Ярмарка») М. Крлежи. Драматический театр им. Б. Гавеллы. Загреб. 1970. **5.** «Карьера портного Боры» А. Поповича. Театр «Ателье 212». Белград. 1966. **6.** «Холопы» И. Цанкара. Словенский национальный театр. Любляна. 1967. **7.** «Ворона в павлиньих перьях» Й. Стерии-Поповича. Сербский национальный театр. Нови-Сад. 1974. **8—9.** Хорватский национальный театр оперы и балета (Загреб): **8.** Сцена из балета «Охридская легенда» С. Христича. 1949. **9.** Сцена из оперы «Никола Шубич Зриньский» И. Зайца. 1962. **10—12.** Кадры из фильмов: **10.** «Большой и маленький». Реж. В. Погачич. 1957. **11.** «Козара». Реж. В. Булайчич. 1962. **12.** «Прометей с острова Вишевице». Реж. В. Мимица. 1965.

*школ* и *гильдейских школ*, постепенно превратившихся в городские школы (в 14 в. в Задаре и Сплите, в нач. 15 в. в Которе, Шибенике и Трогире и др.). Сравнительно быстрый рост просвещения в Сербии, Македонии, Боснии и Герцеговине в 14—15 вв. был прерван на несколько веков турецким завоеванием. В Хорватии обучение велось на лат. языке, изучение славянского письма было запрещено. Словенцы не имели своего письменного языка (офиц. яз.— немецкий). В 13—15 вв. в словенских областях было ок. 20 приходских школ.

Большое влияние на развитие просвещения в Хорватии и особенно в Словении оказала Реформация 16 в., в период к-рой возникли общие школы в городах и сёлах с преподаванием на родном яз., увеличилось кол-во цеховых школ. С победой контрреформации в Хорватии и Словении просвещение попадает под контроль иезуитов, стремившихся вытеснить протестантов из сферы просвещения. Их внимание было в основном направлено на школы среднего и высшего звена, где воспитывались дети привилегированных слоёв общества. В кон. 16 — нач. 17 вв. иезуитами открыты гимназии в Любляне (позднее преобразована в высшую школу, а затем в академию), Целовце, Загребе, Горице, Триесте.

Переломный момент в развитии просвещения у югосл. народов — кон. 18 —1-я пол. 19 вв., период зарождения капиталистич. отношений. Школы Словении, Хорватии и Воеводины, входивших в состав Австрийской империи, развивались в соответствии с императорскими школьными законами 1774 и 1777, к-рыми устанавливались обязательная школьная повинность для всех детей в течение 6 лет и три параллельных типа начальных школ: двухклассные сельские, трёх-, четырёхклассные главные в городах и четырёхклассные нормальные в административных центрах. На базе главных и нормальных школ строились средние (латинские) гимназии. Законом 1869 в нек-рых областях Словении было введено обязат. 8-летнее образование, в других — 6-летнее при дополнительном обучении (2 года). В Хорватии по закону 1888 начальное обязательное образование осуществлялось в 4-летних нач. школах, в 2-летних дополнительных и 3-летних гражданских школах. На их базе устанавливались два типа ср. школы — 8-летние гимназии и 6-летние реальные уч-ща. Почти аналогичной была школьная система в Воеводине. В последней четв. 19 в. в Словении, Хорватии и Воеводине реальные уч-ща превратились в 8-классные реальные гимназии. Сеть реальных и классич. гимназий была расширена. В 1874 открыт Загребский ун-т.

В Сербии в нач. 19 в. возникают малые 3-летние школы, в 1835 в Белграде создаётся первая в стране 4-летняя гимназия. В 1833 издан офиц. «Устав об организации начальных школ». В 40—60-е гг. 19 в. организация системы начальных и ср. школ трижды регулируется спец. законодательными актами. В 1838 в Крагуеваце создан лицей (перенесён позже в Белград, преобразован в 1863 в Великую школу, в 1905 — в ун-т), в 1846 — инж. школа, в 1853 — с.-х. школа, в 1871 — спец. школа по подготовке учителей и т. д.

В Черногории длит. время существовали только монастырские школы. В 1833 в Цетине была открыта первая начальная школа, в 1834 с помощью России — школа повышенного типа, в 1863 — первая ср. школа (семинария) и высшая женская школа. Закон 1878 оформил черногорскую школьную систему, установив 4-летнее обязат. и бесплатное обучение; в 1880 издан закон о гимназиях.

С большим опозданием развивалось просвещение в Боснии и Герцеговине, к-рые до 1878 оставались провинцией Осман. империи. Помимо конфессиональных и неск. частных школ, на основе закона 1869 начали организовываться общие школы (с обязат. обучением на тур. яз.), находящиеся на содержании гос-ва. Почти таким же был уровень развития просвещения в Македонии, где первые начальные школы возникают в 30—40-е гг. 19 в. Число их значительно возросло во 2-й пол. 19 в., когда наряду с ними возникли воскресные школы и вечерние курсы для взрослых. В 1868 в Штипе открылось пед. уч-ще.

К 1918 на терр. Ю. существовали различные школьные системы с присущими им различными типами школ. Законами 1929—30 была сделана попытка унифицировать школьную систему и ввести по всей стране начальное обязательное бесплатное образование. Но законы не были проведены в жизнь. В 1939/40 уч. г. низшими и высшими народными школами (без городских школ и низших гимназий) было охвачено 50,1% детей школьного возраста. Региональные различия оставались. Школьная система носила чётко выраженный классовый характер, в ней отсутствовала преемственность между нач. и ср. школой, сохранялась высокая плата за обучение в ср. и высших школах.

После 2-й мировой войны 1939—45 пр-во нар. Ю. и компартия Ю. приступили к решению неотложных задач в области народного просвещения. Была создана единая школьная система, отвечающая интересам народа, коренным образом изменились цели и задачи обучения. Совр. система нар. образования построена на основе «Общего закона о школьном образовании в ФНРЮ» (1958). Законом введена трёхступенчатая система образования. Первая ступень — детские сады (с 3 до 7 лет), единая основная обязат. 8-летняя общеобразоват. школа (7—14 лет). Вторая ступень (на базе основной школы) — 4-летняя общеобразоват. ср. школа (гимназия) и 4—5-летние ср. проф. школы (техникумы), низшие 2—3-летние проф. школы и школы фабрично-заводского ученичества. Третья (на базе ср. образования) — 2-летние полувысшие уч. заведения и высшие уч. заведения — ун-ты и ин-ты (4—5 лет обучения). Составная часть системы просвещения — учреждения по образованию взрослых. В 1975/76 уч. г. в св. 13,4 тыс. основных школ обучалось ок. 2,9 млн. уч-ся, в 459 гимназиях — 211,9 тыс. уч-ся, в 710 техникумах — св. 245,3 тыс. уч-ся, в 792 школах фабрично-заводского ученичества — 247,3 тыс. уч-ся, в 319 вузах — 404,3 тыс. студентов. Крупнейшие вузы: *Белградский университет*, *Загребский университет*, *Люблянский университет*, *Сараевский университет*, *Скопье университет*, ун-ты в Титограде, Нише, Нови-Саде, Приштине, Риеке, Сплите и др. В 1974 в СФРЮ работали 1426 науч. и спец. библиотек, 1826 нар. библиотек, 371 музей.

См. также статьи *Македония*, *Сербия*, *Словения*, *Хорватия*, *Черногория*.

*И. П. Стецяк, Д. П. Мансфельд.*

## XI. Наука и научные учреждения

### 1. Естественные и технические науки.

**Естественные и технические науки до 19 в.** В средневековье естественнонауч. представления у слав. народов, живших на терр. совр. Ю., испытали значит. влияние науки Византии. Элементы геогр. и мед. знаний отражались в лит. памятниках 12—13 вв. Важнейший культурный и науч. центр на Балканах в 12—16 вв.— Дубровницкая республика. Науч. традиции Дубровника оказали воздействие на деятельность учёных сер. 16—17 вв. Среди ранних коперниканцев были Франьо Петрич (Ф. Патрици) и И. Даничич. М. А. Доминис из Сплита одним из первых высказывал идеи о связи мор. приливов с действием Луны. В 1595 был осн. Люблянский ун-т. В 17—18 вв. в условиях господства в югославян. землях осман. завоевателей многие учёные были вынуждены работать за границей, гл. обр. в Италии. Среди них М. Геталдич, математик, астроном и физик, сконструировавший телескоп со сферич. зеркалом, автор трактата о решении алгебраич. уравнений (изд. в 1630), врач С. Санторио. В кон. 17 в. И. В. Валвасор в капитальном труде о Словении привёл обширные данные о географии, природе, недрах этой страны. В Загребе в 1669 осн. иезуитская академия (позже ун-т), в 1769— школа камеральных наук. М. А. Пленчич в 1762 высказал идею о микробной природе инфекц. заболеваний. Европ. известность получила деятельность Р. И. Бошковича (иностр. почётный чл. Петерб. АН с 1760), создателя оригинальной теории строения вещества. Он впервые высказал идею о сжатии и расширении Вселенной, развил учение об относительности измерения пространства и времени. В Риеке (1774) была организована навигац. школа. Выходцы из югославян. земель получали образование в высших уч. заведениях Вены, Будапешта, Праги, Петербурга и др.; часто они оставались работать за границей.

**Естественные и технические науки в 19 — нач. 20 вв. (до 1918).** В 1-й пол. 19 в. начали складываться предпосылки для формирования самостоят. науч.-образоват. центров и развития науч. деятельности в югославян. землях.

В Сербии развитие естественнонауч. исследований связано с организацией в Белграде лицея (переведён из Крагуеваца в 1838; в 1863 на его базе создана Великая школа; с 1905 — ун-т). Проф. лицея с 1853 был первый сербский естествоиспытатель Й. Панчич, опубликовавший в 1862—76 и 1884 крупные оригинальные труды о флоре Сербии. Он же создал в Белграде в 70-х гг. гербарий и ботанич. сад, а в 1887 стал первым президентом Сербской академии наук и иск-в. Ботанич. исследования Панчича продолжили Г. Бек, Л. Адамович, Н. Кошанин (среди его трудов — кн. «О вегетации», 1914). Л. Фокич, первый проф. зоологии (с 1878) в Великой школе, издал в 1883 обзор фауны Сербии в 3 тт. На кафедре Панчича Й. М. Жуйович развернул работы по географич. и геологич. обследованию Сербии и др. югославян. земель. Он основал при Великой школе геологич. ин-т, стал инициатором создания Сербского геологич. об-ва. Основы совр. науч. геологии в Сербии заложил Й. Цвийич, автор фундамент. трудов по карсту и четвертичному оледенению Балканского п-ова. Он организовал геогр. ин-т при ун-те и Сербское геогр. об-во. Появились

труды С. Урошевича (минералогия и петрография), С. Радовановича (стратиграфия) и др. Многочисл. картографич. работы (в т. ч. для книг Цвийича) выполнил Р. Трединац. В. Якшич начал систематич. метеонаблюдения и выступил организатором метеорологич. службы в Сербии. Становление совр. химии в Сербии связано с деятельностью С. Лозанича, труды к-рого охватывали минералогию, аналитич., органич. (первый учебник совм. с М. Иовичичем, 1890) и теоретич. химию. С. Маркович начал в Великой школе читать курсы лекций по теоретической физике (1897—1907), термодинамике и др.

Основы совр. преподавания математики в Сербии были заложены трудами белградских учёных Д. Нешича (тригонометрия, комбинаторика), М. Петровича, автора кн. «Элементы математической феноменологии» (1911), и Б. Гавриловича (геометрия, алгебра, теория функций). Работы по астрономии, проводившиеся до нач. 70-х гг. Ю. Чокором и др. любителями, активизировались после создания в 1891 постоянной обсерватории в Белграде.

В Воен. академии в Белграде (в 1850—1880 — Артиллерийская школа) работали Иовичич, а также С. Здравкович, автор курса «Основы механики» (т. 1—6, 1875—80), и Ж. Димитриевич, воен. инженер и автор трудов по теории паровых машин и котлов, один из основоположников серб. технич. лит-ры. Развернувшееся на рубеже 19—20 вв. интенсивное дорожное стр-во стимулировало прикладные исследования по мостостроению, прокладке тоннелей и др. (К. Живкович, С. Елич и др.). На становление исследований по медицине значит. влияние оказал воен. врач В. Джорджевич (труды по санитарии, гигиене, нар. медицине и др.), по инициативе к-рого был издан первый сан. закон в Сербии (1881), основано об-во врачей (1872). В гос. больнице в Белграде работал В. Суботич, основоположник крупной школы хирургов. Появились труды Н. Хаджи-Николича (гинекология), И. Ивановича (оториноларингология) и др.

Исследовательскими центрами в Хорватии были Загребский ун-т и Музей природоведения. В 1867 учреждена Югославянская академия наук и искусств. Одним из основоположников науки в Хорватии стал Л. Вукотинович, издавший совм. с Й. К. Шлоссером фундамент. труд о местной флоре (1869). С музеем связаны региональные ботанич. исследования Л. Росси, Д. Хирца, труды С. Брусины (по ряду отраслей зоологии), А. Лайтхофера и Н. Далеина (энтомология), К. Бабича (фауна Адриатики). В ун-те, благодаря деятельности Дж. Пилара и Д. Горьяновича-Крамбергера (открыл остатки крапинского пещерного человека), сформировалась школа геологов и палеонтологов: Ф. Кох (известен, в частности, работами по геологии Славонии), Ф. Шукле, Й. Поляк. Проф. ун-та А. Мохоровичич открыл поверхность раздела между земной корой и мантией, внёс значит. вклад в организацию сейсмич. и метеорологич. служб. Усилиями П. Матковича начаты исследования по физич. географии. В ун-те начались исследования и по физиологии (В. Воук). Здесь же работали математики В. Варичак (труды по неевклидовой геометрии и др., изучению теоретич. наследия Бошковича), Й. Майцен (проективная и аналитич. геометрия) и др. Астрономич. наблюдения вели И. Стожир (обсерватория при музее), С. Гопчевич (обсерватория в Мали-Лошине).

Для становления науки в Словении важное значение имела деятельность Музея природоведения (1831). Были проведены региональные географич. исследования (С. Рутар, Я. Есенко и др.) и картографич. работы (П. Козлер, Х. Фрейер). В 1852 учреждено Геологич. об-во в Любляне. Геологич. изыскания вели М. В. Липольд, М. Циленшек и др. Ф. Сейдл вёл исследования по климатологии. А. Паулин в кон. 19 — нач. 20 вв. впервые организовал издание эксиккат местной флоры. Распространению естественнонауч. знаний способствовал Ф. Эрьявец. В Боснии и Герцеговине важную роль сыграло создание Музея природоведения в Сараеве (1888), ведущим отделом к-рого был геологический. Здесь работал Ф. Катцер, автор многих трудов по региональной геологии, проблемам карста и др. Вокруг него сложился коллектив геологов-рудников: С. Турина, Т. Якшич и др. Ф. Балиф организовал в 70—80-х гг. метеослужбу. Вместе с тем условия развития науки часто были неблагоприятными. Многие учёные и изобретатели, уроженцы югославян. земель, — среди них изобретатель в области электротехники и радиотехники Н. Тесла — оказались вынужденными работать за границей.

**Естественные и технические науки в 1918—45.** Создание в 1918 объединённого югославянского гос-ва способствовало оживлению науч. деятельности. Был реорганизован (1919) ун-т в Любляне (введено преподавание на словен. яз.), основано несколько новых н.-и. учреждений, в т. ч. государственных (напр., геологич. ин-т в Белграде, 1930), ряд НИИ при ун-тах, словен. Науч. об-во гуманитарных исследований (1921; с созданием в 1938 отделения естеств. наук реорганизовано в Словенскую академию наук и искусств). Однако на формировании нац. науки Ю. ещё долгое время сказывались различия в науч. развитии отд. земель, малое число специализированных науч. учреждений, недостаточное их финансирование и слабое оснащение. Науч. работа велась гл. обр. в рамках сложившихся школ.

В Сербии продолжали свои исследования представители науч. школ Белградского ун-та: математики М. Петрович (теория функций), Й. Карамата (матем. анализ), М. Миланкович (прикладная математика; был известен также крупными трудами по солнечной радиации и её влиянию на геофизические процессы); геологи Цвийич (автор курса геоморфологии в 2 тт., 1924—26) и его ученики В. Петкович (тектоника), Б. Ж. Милоевич, В. Радованович. В. Ласкарев вёл исследования по стратиграфии и палеонтологии. В контакте с ун-том работали сотрудники геологического ин-та, сейсмологич. ин-та (Й. Михайлович и др.), С. Бошкович (Воен. геогр. ин-т) стал инициатором междунар. триангуляц. измерений на Балканах и создания ряда топографич. карт. По инициативе Р. Буриана при ун-те был организован ин-т физиологии. И. Джайя выпустил первый в Ю. университетский учебник физиологии человека и животных (1923). Исследования по химии вели М. Леко, В. Мичович (органич. химия), Н. Пушин (термич. анализ), П. Тутунджич (электрохимия). В 1919 при ун-те организован химич. ин-т. С деятельностью в ун-те М. Стоильковича и Д. Йовановича связано начало работ по физич. химии. Здесь же начинал свои исследования П. Савич, работавший в 30-е гг. в Париже и открывший (совм. с И. Жолио-Кюри) явление распада ядер урана при облучении их нейтронами. В организации работ в области технич. наук видную роль сыграл Миланкович.

В Загребском ун-те активизировались исследования по математике: С. Бохничек (неевклидова геометрия), Д. Сеген (дифференциальная геометрия) и др., физике: С. Хондл, основатель кафедры эксперимент. физики (1911) и физич. ин-та при ун-те (1937), И. Плотников. В 1935—41 здесь вёл исследования по органич. химии и биохимии В. Прелог. Развитие геологии было связано с работами сотрудников геологического ин-та (создан в 1922 Ф. Кохом). И. Певалек и С. Хорватич продолжили исследования по флористике. Активизировались работы по биологии и медицине в ун-те (Д. Перович, анатомия) и леч. учреждениях: Б. Зарник (гистология), Ф. Бубанович (фармакология). В Люблянском ун-те по инициативе М. Салопека был основан Геолого-палеонтологич. ин-т (1928), начала формироваться школа географов: В. Бохинец, Ф. Баш и др. Усилиями Й. Племеля (труды по математич. анализу, алгебре, теории функций) и Р. Зупанчича (труды по геометрии) значит. поднят уровень преподавания математики. Исследования по филогенетике, зоогеографии вёл И. Хаджич, по коллоидной химии — М. Самец. В годы оккупации Ю. фаш. войсками (1941—45) науч. учреждения и большинство высших уч. заведений были закрыты, научная деятельность была практически парализована.

**Естественные и технические науки после 1945.** С окончанием Нар.-освободит. войны 1941—45 были приняты меры по расширению базы науч. исследований. Возникли новые ин-ты: растениеводства (1945), механизации с. х-ва (1947) и др. в Белграде, геологич. ин-ты в Скопье (1944—45) и Любляне (1946), Адриатический ин-т (1945) в Загребе, ин-т электроники и автоматики в Любляне (1947) и др. В 1955 осн. Югославская комиссия по ядерной энергии (координирует работу осн. в 1947—50 ин-тов им. Б. Кидрича в Белграде, им. Р. Бошковича в Загребе и им. Й. Стефана при Люблянском ун-те). Активизировали науч. работу традиц. центры науки — ун-ты в Белграде, Загребе, Любляне. Были созданы новые ун-ты в Сараеве, Скопье, Риеке, Сплите, Мариборе и др. Впервые получили свои вузы Черногория (в т. ч. ун-т в Титограде), Воеводина (в т. ч. ун-т в Нови-Саде) и Косово (в т. ч. ун-т в Приштине). Осн. академии наук и иск-в в Боснии и Герцеговине, Македонии, Черногории. В 1960 создан Совет академий наук и иск-в Ю. Значительно выросло число науч. об-в.

Характерной особенностью стало расширение фундамент. исследований. В математике ведутся работы по дифференциальным ур-ниям (И. Видав, Т. Анджелич, Д. Карапанджич, Б. Рашайский и др.), функциональному анализу (Б. Станкович, М. Атанацкович, Б. Попов и др.), теории чисел (В. Авакумович и др.), геометрии (С. Билинский, Р. Цесарец и др.). Получили развитие новые для югосл. математики отрасли, в т. ч. теория

вероятностей и математич. статистика (В. Вранич, Р. Кашанин), теория конечных автоматов (М. Стойкович), линейное программирование (А. Вадналь), спец. функции (З. Янкович).

В физике ведущее место заняли исследования по ядерной энергии. В их организацию значит. вклад внёс П. Савич (иностр. чл. АН СССР с 1958). В этой области получили известность также труды И. Супека. В 1959 вступил в строй первый в Ю. исследовательский реактор, построенный с помощью сов. специалистов. Изучаются проблемы физики твёрдого тела, спектроскопии (А. Хаджи и др.), нейтронной физики (Й. Поп-Йорданов), электрофизики (А. Петерлин) и др. Проведены циклы работ по органич. химии (Дж. Димитриевич, М. Михайлович, М. Тишлер, Д. Виторович и др.), химии природных соединений (М. Стефанович и др.) и биохимии (Дж. Стефанович), по неорганич. химии (С. Радосавлевич, Д. Грденич и др.), теоретич. химии (Д. Хаджи), по химии металлов и полярографии (И. Филипович). Развиваются исследования по химич. технологии (Ф. Кочевар, Р. Подорский и др.).

Крупные работы по геогр. изучению терр. Ю. осуществлены С. Илешичем. Региональные географические и геологические исследования провели К. Петкович, М. Павлович, М. Лутовац, А. Урошевич и др. В области геологии выделяются труды И. Раковца (тектоника, палеонтология), Н. Пантича (палеонтология), Й. Роглича (геоморфология), А. Такшича (геология угля), Ф. Ожеговича (геология нефти и др.). Успехи геологии связаны также с изучением карста. Междунар. центром в этой области стал Ин-т изучения карста в Постойне (осн. в 1947, Р. Савник и др.). Проблемам карста посвящены труды Л. Марича, М. Петрика; гидрологии карста — труды В. Евдевича, С. Милоевича. Важное хоз. значение приобрели исследования по гидрологии рек (Илешич, А. Лазич, Д. Дукич, М. Печинар, Й. Ридянович, Т. Ракичевич и др.). Проводятся океанологич. исследования в Адриатич. м. (н.-и. судно «Хвар» и др.), работы по сейсмологии (Й. Мокрович и др.), метеорологии (О. Рея и др.).

В биологич. науках широкой известностью пользуются труды по фауне озёр, биогеографии и экологии животных С. Станковича (иностр. чл. АН СССР с 1966). В 1967 биологи Словении опубликовали первый «Каталог фауны Югославии». Становление совр. биологич. исследований в Македонии связано с трудами зоологов С. Карамана и А. Димовского. И. Хорват завершил систематич. геоботаническое обследование Ю. В 1970—75 впервые выпущено полное издание «Флоры Сербии» (т. 1—8). Большое внимание уделяется охране природы. Разрабатываются вопросы микробиологии и вирусологии (М. Джуришич, А. Терзин и др.), физиологии (З. Буяс и др.), биологические проблемы трансплантации органов и тканей (П. Мартинович) и др.

Значит. успехов достигла медицина. Широкую известность приобрела деятельность А. Штампара, основоположника крупной школы гигиенистов. Признание завоевали труды Д. Икича (иностр. чл. АМН СССР с 1975) по иммунологии, Б. Брецеля (иностр. чл. АМН СССР с 1963) по ортопедии, С. Подвинеца по оториноларингологии. Развёрнуты работы по аллергологии (В. Спужич и др.), кардиологии (В. Арновлевич, И. Джорджевич и др.), по борьбе с инфекц. заболеваниями (К. Тодорович и др.), эндокринологии (И. Таджер). В хирургии видное место занимают труды И. Папо, С. Петковича, В. Стояновича. В области с.-х. наук ведутся исследования по фитопатологии и с.-х. энтомологии (М. Йосипович, Л. Василевич), селекции с.-х. культур (С. Бороевич, Р. Савич, иностр. члены ВАСХНИЛ с 1970; Т. Вребалов и др.), животноводству и ветеринарии, почвоведению, а также по развитию с. х-ва горных районов.

В области технич. наук разрабатываются вопросы электротехники (П. Милянич), энергетики (Д. Величкович, Д. Савич и др.), механики грунтов и плотин (П. Серафимов и др.), судостроения. В 50—70-х гг. в Ю. осуществлено неск. крупных технич. проектов в области энергетики, транспорта, с. х-ва и т. д., имеющих важное хоз. значение.

*Б. А. Старостин.*

### 2. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Философия.** Возникновение филос. мысли народов Ю. относится к раннему средневековью. В 12—15 вв. в Сербии, переживавшей расцвет культуры, появляется богословско-филос. мысль. Важнейшим культурным центром с нач. 15 в. был г. Дубровник (см. *Дубровницкая республика*), где творили мн. югосл. мыслители. В 16 в. Франьо Петрич (Франческо Патрици), проф. философии во Флоренции и Риме, создал учение, сочетающее неоплатонизм с новым толкованием природы. В 18 в. Руджер Бошкович, проф. ряда европ. ун-тов, развил натурфилос. концепцию динамич. атомизма. Европ. известность приобрели и др. югосл. мыслители: Матия Влачич-Иллирик — один из идеологов протестантизма в Германии, Марко Доминис — создатель утопич. учения, критиковавший доктрину католич. церкви, Юрий Крижанич — сторонник единения славян под покровительством России.

В Сербии идеи просвещения и рационализма распространял Досифей Обрадович, в Черногории поэт и мыслитель Пётр Петрович Негош развивал гуманистич. мировоззрение.

Первый учебник по логике, физике и метафизике издал в 1752 аббат Андрия Качич-Миошич. Во 2-й пол. 19 в. появляются учебники по философии, логике, эстетике и психологии, написанные под влиянием нем. классич. философии и позитивизма. Их авторы (в Сербии — Константин Бранкович, Димитрие Матич, Алимпие Василевич; в Хорватии — Франьо Маркович, Дж. Арнольд) изучали и преподавали философию в Великой школе в Белграде и в Загребском университете.

В кон. 19 в. и первой трети 20 в. определённым влиянием пользовались идеалистич. концепции и школы. Идеалистич. теорию познания (эмпириорационализм) разрабатывал Бранислав Петрониевич. В теории эволюции Божидара Кнежевича материалистич. тенденции сочетались с телеологизмом. Драгиша Джурич пытался соединить позитивизм с некоторыми положениями исторического материализма.

В кон. 19 в. началось проникновение идей марксизма, однако распространение они получили лишь после образования в 1919 Коммунистич. партии Ю. (КПЮ). Родоначальником социалистич. направления в обществ. мысли был Светозар Маркович, материалистич. учение к-рого имело много последователей. В 1871 переведены «Манифест Коммунистической партии» и ряд др. произв. К. Маркса и Ф. Энгельса, в 1904 — нек-рые произв. В. И. Ленина (фрагмент из «Что делать?» и др.).

В период между 1918 и 1941 получили распространение различные иррационалистически-интуитивистские течения, приверженцами к-рых были А. Базала, П. Вук-Павлович, Б. Лоренц, В. Дворникович, К. Атанасиевич и М. Джурич. Ф. Вебер с позиций феноменологии разрабатывал вопросы этики, эстетики и религии. Развитие марксистской философии происходило в острой борьбе с идеалистической философией. В 20-х гг. развернулась дискуссия по филос. вопросам теории относительности; с критикой идеалистич. истолкования новейшего естествознания выступил Сима Маркович. В 30-е гг. велась полемика по вопросам о роли и назначении философии в общественной жизни, об отношении теории марксизма к частным наукам и искусству. По этим вопросам с позиций марксизма выступали О. Прица и Д. Недельскович.

После 2-й мировой войны 1939—45 в социалистич. Ю. были переведены труды классиков марксизма. В кон. 40-х и в 50-х гг. в центре внимания югосл. философов были вопросы, связанные со специфич. особенностями югосл. революции, своеобразием строительства социализма, проблемы рабочего и обществ. самоуправления, роли партии и гос-ва в социалистич. обществе.

В 1956—60-х гг. развернулась дискуссия о предмете и структуре философии марксизма; в результате полемики по вопросам теории отражения на симпозиуме в г. Блед в 1960 произошло размежевание последователей диалектич. и историч. материализма и сторонников т. н. «аутентичного марксизма», пытавшихся дать «новую» интерпретацию философии марксизма в духе антропологизма и абстрактного гуманизма. Г. Петрович, М. Маркович, С. Стоянович и др., испытав влияние экзистенциализма и социальной философии франкфуртской школы, под предлогом критики догматизма пошли по пути пересмотра осн. положений диалектич. и историч. материализма.

В области диалектич. материализма югосл. философы исследуют проблемы диалектики и категорий диалектич. логики (Б. Шешич, В. Рус), вопросы истории диалектики (Г. Заечаранович, Й. Иосифовски), логики и методологии науки (М. Маркович, А. Крон, С. Новакович). Проблемы историч. материализма разрабатывает Л. Живкович. Историю философии изучают Д. Недельскович, А. Стойкович, Д. Лекович, М. Филипович. Исследуются философские вопросы естествознания (Б. Петрович, Л. Грденич, Й. Поп-Йорданов). Разрабатываются проблемы этики (В. Павичевич, А. Танович), эстетики (Д. Еремич, И. Фохт), науч. атеизма (Б. Бошняк, Э. Чимич).

Исследования по философии ведутся в ин-тах и на филос. кафедрах и ф-тах ун-тов Белграда, Загреба, Любляны, Скопье, Сараева, Задара, Нови-Сада. Функционирует Филос. об-во. Издаются филос. журналы: «Filosofija» (с 1957), «Dialectica» (с 1947).

**Социология.** Основоположником югосл. социологии считается Вук *Караджич*. Значит. вклад в её развитие внёс Бальтазар Богишич, разработавший типологию традиц. сел. семьи. Впервые курс социологии был прочитан в 1906 в Загребском ун-те. В 1918—41 в ун-тах развивалась только формальная социология. После формирования компартии Ю. под влиянием идей В. И. Ленина складывается марксистско-ленинское направление в социологии. Попытку систематизации социологии как науки с марксистских позиций предпринял Ф. Филипович; В. Маслеша исследовал проблемы рабочего и нац. движений в Ю. и аграрный вопрос. После 2-й мировой войны 1939—1945 началось интенсивное развитие социологии.

В центре внимания югосл. социологов след. направления исследований: методологич. проблемы социологии (Й. Горичар, Б. Зихерл, Р. Лукич, О. Мандич, В. Милич, А. Фиаменго), история социологии (Милич, М. Джурич), социальная структура общества (М. Попович, М. Печуйлич, С. Шувар, С. Пулишевич), проблемы урбанизации и пром. социологии (А. Тодорович, Д. Стефанович, Д. Чалич, М. Радованович), социология села (С. Вукосавлевич, Ц. Костич, П. Маркович, М. Мацура, В. Пулиз), проблемы молодёжи и образования (М. Брочич, С. Флере, В. Томанович, Д. Кузманович, П. Георгиевски), социология семьи (О. Бурич, М. Младенович, З. Гребо, Р. Фирст, З. Пурич), проблемы массовой информации и обществ. мнения (Ф. Джинич, М. Нухич, А. Барбич, Д. Пантич).

С кон. 50-х и в 60-е гг. велись острые дискуссии о предмете социологии и соотношении социологии и историч. материализма. Часть социологов (Р. Супек, Джурич, З. Пешич-Голубович) выступила за «новую версию» марксистской социологии, предложила дополнить марксизм бурж. социологич. концепциями. Им противостояли социологи, стоящие на позициях марксистско-ленинской методологии (Живкович, Зихерл, С. Косанович, В. Рашкович и др.).

Исследования в области социологии ведутся в Ин-те обществ. наук (Белград), в республиканских ин-тах социологии. Функционирует Социологич. об-во. Издаются социологич. журналы: «Sociologija» (с 1959), «Sociološki pregled» (с 1964).

*Лит.:* История философии, т. 2, 4—5, М., 1957—61; Филозофи, Нови Сад — Београд, 1966; Stojković A., Razvitak filosofije u Srba 1804—1944, Beograd, 1972.

*С. М. Морозов, З. Т. Голенкова.*

**Историческая наука.** Древнейшая форма историч. лит-ры народов Ю.— родословы серб. и хорв. правителей, предания жителей далматинских городов (сохранились в составе труда *Константина* Багрянородного «Об управлении империей») — своего рода «хроники» и сказания, содержащие сведения о поселении слав. племён на терр. Ю. и первых их гос. образованиях. В эпоху развитого феодализма (12—15 вв.) появляются летописи, жития и др. памятники историч. лит-ры. Особое место в ср.-век. историографии народов Ю. принадлежит т. н. Летописи попа Дуклянина (или Барскому родослову; доводит изложение событий до сер. 12 в.), отразившей концепцию единого Хорвато-дуклянского королевства (анонимный автор подкрепляет «права» дуклянских королей т. н. «готской» теорией происхождения славян). С позиций католич. духовенства и патрициата далматинских городов написана хроника *Фомы Сплитского* (1266). Создание (в 13—15 вв.) ряда житий (серб. правителей), выражающих гос.-политич. теории феод. династий, светской и духовной знати, связано с образованием и развитием Сербского гос-ва Неманичей; нек-рые жития [в особенности Стефана Лазаревича, написано в 1431 Константином Философом (Костенецким)] оказали большое влияние на «Рус. хронограф» (см. *Хронографы*), на основе которого позднее возникли сербские хронографы. Во 2-й половине 14 в. появляются сербские родословы и летописи, получившие большое распространение в эпоху осман. ига (15 — нач. 19 вв.). Историч. соч., написанные в 14—15 вв. в далматинских городах и словен. землях (на лат. и нем. яз.: Задарского анонима, П. де Пауло, «Каринтийская хроника» Унреста и др.), имели более локальный характер. Установление иноземного (осман., австр. и венецианского) господства на всей терр. Ю. (кроме Дубровника) во многом определило направление развития историографии народов Ю. в 16—18 вв. В осман. владениях сохраняются лишь нек-рые серб. летописи и родословы. Гуманистич. историография развивается в 16 в. в Дубровнике, венецианской Далмации, отчасти в словен. землях; её характерные особенности — внимание к проблемам происхождения славян, идеи слав. единства, важнейшие представители — дубровчане Л. Туберон-Цриевич, М. *Орбини*, С. Рацци, далматинские авторы М. Марулич и В. Прибоевич («О происхождении и успехах славян», 1525), словен. хронисты (М. Христальник и др.). В ист. лит-ре 17 в. заметно влияние «эрудитской школы», нередко — преобладание локальных тем, продолжение ср.-век. анналистских традиций: работы И. Лучича («О королевстве Далмации и Хорватии», 1666), Дж. *Бранковича*, П. Риттера-Витезовича, словен. историков И. Валвасора, Я. Шёнлебена и др. Эпоха Просвещения, подъём нац.-освободит. движения народов Ю. связаны с проникновением просветительских идей в ист. лит-ру, развитием патриотич. тенденций историографии, влиянием её на формирование нац. самосознания. Важнейшие представители ист. науки 18 в.: сербы — Й. *Раич*, П. Юлинац, З. *Орфелин*, хорваты — Б. Крчелич, С. Рести, словенцы — А. Линхарт и др. Формируется историко-романтич. направление серб. и черногор. историч. лит-ры («История о Черной Горе», 1754, В. Петровича), т. н. Троношский родослов и др. Историч. лит-ра Боснии 18 в. представлена мусульм. хрониками, соч. Ф. Ластрича. Нац.-освободит. движение народов Ю. в 19 — нач. 20 вв., образование независимого Серб. гос-ва, признание самостоятельности Черногории явились предпосылками развития ист. науки народов Ю. Появляются первые науч. об-ва и ист. издания: Об-во серб. словесности (1842, Белград), Об-во югославян. истории и древностей (1850, Загреб; изд. в 1851—75 «Архив югославянской истории»), создаются Серб. науч. об-во (1864), Югославян. академия наук и искусств (1867, Загреб), Серб. королевская академия (1886, Белград). Особенности югославян. историографии этого периода: становление новых школ бурж. ист. науки, широкая публикация ист. источников и накопление материалов для синтетич. обзоров по истории отд. народов, критика романтич. школы учёными историко-критич. направления (гл. обр. в серб. и черногор. науке), влияние позитивизма. Видные представители бурж. историографии 19 — нач. 20 вв.: у сербов — В. С. *Караджич*, И. *Руварац*, С. *Новакович*; у хорватов — Ф. *Рачки*, И. *Кукулевич-Сакцинский*, Т. *Смичиклас*, В. *Клаич*; у словенцев — А. Каспрет, Ф. *Кос* и др. Появление революц.-демократич. направления в югославян. исторической лит-ре связано с деятельностью С. *Марковича*, Ж. *Жуёвича*, В. *Пелагича*.

В 1918—41 в исторической науке Ю. преобладало влияние националистич. историографии (В. Чорович, С. Станоевич и др.). Важные работы по ср.-век. истории создали хорват Ф. Шишич и словенец М. Кос. В межвоен. годы появились новые науч. центры (в 1927 осн. Югосл. ист. об-во, в 1938 в Любляне —Словен. академия наук и искусств и др.), издания локального и общегос. характера («Југословенски историјски часопис» в 1935—39 и др.); зарождается и развивается марксистское направление в ист. лит-ре (работы А. Цесарца, О. Прицы, Ф. *Филиповича*, В. *Маслеши*, Э. Карделя и др.).

После победы социалистич. революции в Ю. были созданы обобщающие работы по истории всех народов Ю. и отд. республик и городов («Историја народа Југославије», т. 1—2, 1953—60; труды по истории Черногории, Македонии, Белграда, Сплита и др.). Историки Ю. приступили к углублённому изучению новой и новейшей истории, проблем рабочего и социалистич. движения, Нар.-освободит. войны 1941—45 в Ю., публикации источников 20 в. Были осн. новые науч. центры — академии наук и искусств в Боснии и Герцеговине, Македонии, Черногории. В 1974 создана советско-югославская комиссия историков. Одним из результатов сотрудничества советских и югославских историков явилась совместная публикация «Участие югославских трудящихся в Октябрьской революции и гражданской войне в СССР» (1976). Видные представители ист. науки Ю.: в Боснии и Герцеговине — Р. Петрович, Н. Бабич; в Македонии — М. Апостольски, Д. Зографски; в Сербии — В. Чубрилович, Д. Янкович; в Словении — Б. Графенауэр, Ф. Гестрин; в Хорватии — Г. Новак, Я. Шидак; в Черногории — Б. Павичевич. Центры ист. науки Ю.— ун-ты, академии наук и искусств социалистич. республик, историч. ин-ты и об-ва, музеи и др. В 1976 в Ю. выходило св. 170 историч. журналов и периодич. изданий, крупнейшие из к-рых: «Jugoslovenski istorijski časopis» (с 1962), «Историјски часопис» (с 1949), «Историјски записи» (с 1948), «Гласник на институтот за национална историја» (с 1957), «Historijski zbornik» (с 1948), «Zgodovinski časopis» (с 1947).

*Е. П. Наумов.*

**Экономическая наука.** В 1458 Б. Котрулевич из Дубровника написал труд, посвящённый экономике торг. предприятия. Меркантилистских взглядов придерживался живший в 16 в. учёный хорв. происхождения М. Влачич-Иллирик. Ранний представитель классич. бурж. политэкономии Ю. Крижанич (17 в.) в отличие от меркантилистов полагал, что богатством является товар, а источником богатства — труд; признавал возможность по-

лучения прибыли внутри страны. Вследствие неблагоприятных историч. условий (раздробленность страны, иностр. господство) экономич. наука в югославян. землях длит. время переживала состояние застоя. Только начиная с 60-х гг. 19 в. наступило нек-рое оживление экономич. мысли. В 1861 был издан первый учебник политэкономии, в кон. 19 — нач. 20 вв. вышли в свет работы бурж. экономистов Ф. Врбанича, Б. Лорковича, М. Зоричича, Ф. Кресера, К. Стояновича, М. Савича и др. Однако эти экономисты не выдвинули сколько-нибудь оригинальных идей, т. к. всецело придерживались концепций австр., нем. и франц. бурж. экономистов. Значит. вклад в развитие экономич. науки внесли революц. демократы (Ж. *Жуёвич*, С. *Маркович*, В. *Пелагич*, А. Банкович и др.). Жуёвич первым из югославян. революц. демократов связал идею нац. освобождения с идеей освобождения социального. Он был активным сторонником социализма и критиком капитализма. Разоблачая наёмное рабство с позиций теории трудовой стоимости, Жуёвич противопоставлял капитализму ассоциацию производителей как форму справедливого обществ. устройства. Он дал зрелое для своего времени определение предмета политэкономии, а признание историзма экономич. науки позволило ему аргументированно критиковать концепции бурж. политэкономии. Взгляды Марковича сформировались под сильным влиянием идей Н. Г. Чернышевского. Он выступал за ликвидацию пережитков феодализма революц. путём, за некапиталистич. путь развития югославян. земель. Маркович был первым в югославян. землях популяризатором и комментатором произв. К. Маркса, однако он не стал подлинным марксистом, хотя по отд. вопросам экономич. теории его взгляды эволюционировали от революц. демократизма к марксизму.

Первым серб. марксистом считается Р. Драгичевич. Одному из основателей Серб. с.-д. партии (1903) Д. Туцовичу принадлежит заслуга экономического обоснования её программных положений. Работы Туцовича представляют значительный вклад в развитие марксистской экономич. мысли: он указывал на общность интересов рабочих и крестьян, критиковал *«убывающего плодородия почвы закон»* и *«устойчивости мелкого крестьянского хозяйства» теорию*.

Образование в 1918 единого югосл. гос-ва способствовало развитию бурж. экономической науки. Её представители находились под сильным влиянием западно-европейской вульгарной политэкономии (Н. Вуянович, С. Зечевич, Х. Сироватка, Е. Петрович, А. Коен, А. Сунарич, Е. Дзиковский и др.). Ряд экономистов придерживался взглядов *австрийской школы* и *математической школы* (А. Билимович, К. Стоянович и др.). Заметное влияние на бурж. экономистов Ю. оказало *кейнсианство* и неолиберализм (Р. Бичанич и др.). Нек-рые экономисты стояли на позициях мелкобурж. кооперативизма (Я. Крек, М. Аврамович, Ф. Трчек и др.). В основном бурж. экономисты 20—30-х гг. разрабатывали практич. вопросы хоз. политики. Представители либеральной буржуазии выступали за ослабление зависимости югосл. экономики от иностр. капитала (В. Стойкович и др.), усиление роли гос-ва в регулировании развития нац. экономики (О. Франгеш и др.), проведение протекционистской таможенной политики (Л. Дуканац, С. Обрадович и др.). Проблемами с. х-ва занимались В. Байкович, Г. Богич, И. Братко, Д. Йованович, Д. Крста и др.; финансов — В. Розенберг, Л. Костич и др.; статистики — Й. Локатос и др.; истории экономич. мысли — М. Миркович.

Под влиянием Октябрьской социалистической революции в России в Ю. усилилось рабочее движение, руководимое созданной в 1919 компартией. Правящие круги вынуждены были дать разрешение на перевод и публикацию трудов К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина. В выступлениях в прогрессивной и рабочей печати пропагандировались и развивались осн. положения марксистской экономич. теории, ставшей идейным оружием для рабочих Ю. в их борьбе с буржуазией и воен.-монархич. диктатурой.

Установление в Ю. социалистич. строя создало условия для всестороннего развития марксистской экономич. науки. Впервые при ун-тах были созданы экономич. ф-ты, организованы н.-и. экономич. ин-ты. Югосл. экономисты объединились в Союз экономистов Ю. Развитие экономич. науки в 40—70-х гг. имело целью разработку путей повышения эффективности действия механизма управления нар. хозяйством, создания и развития югосл. хоз. системы, основанной на самоуправлении. Дискуссии в этой связи велись о роли товарно-денежных отношений и закона стоимости при социализме, соотношении плановых и рыночных начал в управлении экономикой, месте предприятия в системе расширенного воспроизводства, уровнях принятия централизованных и децентрализованных решений, экономич. роли гос-ва, собственности при социализме.

Актуальным вопросам социалистич. строительства посвящены работы И. Броз Тито, Э. Карделя, В. Бакарича, Б. Кидрича, М. Тодоровича, Б. Крайгера, М. Поповича, а также М. Корача, М. Самарджии и др. Учёные-экономисты работают в области политэкономии социализма и капитализма (А. Байт, Р. Ланг, Я. Сироткович, Я. Становник, А. Вацич, Б. Хорват, И. Максимович, М. Бешер, К. Михайлович, В. Гривчев, К. Тоне и др.); экономики с. х-ва (С. Попович, В. Стипетич, П. Маркович и др.); финансов и кредита (И. Перишин, М. Вучкович, И. Фабинц и др.); ценообразования (З. Пьянич, Ф. Черне, Д. Месарич и др.); теории воспроиз-ва (Р. Стоянович и др.); экономики пром-сти (И. Вински, Д. Чалич, Д. Саболович и др.); применения в экономике математич. методов (Р. Томович, М. Секулич и др.); демографии (М. Мацура, Д. Брезник, Т. Мулина и др.); истории нар. х-ва (Б. Джурджевич, Н. Вучо, И. Елизович и др.); истории экономич. мысли (О. Благоевич, Б. Шошкич и др.); валютной политики (Б. Чоланович, Я. Смоле и др.); теории междунар. экономич. отношений (Л. Адамович, Ж. Мркушич и др.).

Центры экономич. науки: Ин-т экономич. исследований в Загребе; Экономич. ин-т в Белграде; Ин-т междунар. политики и экономики в Белграде; экономич. н.-и. ин-ты и ун-ты в Белграде, Скопье, Сараеве, Загребе, Любляне, Нови-Саде, Риеке, Нише, Сплите, Титограде.

Гл. экономич. журналы: «Ekonomist» (с 1948), «Ekonomski pregled» (с 1950), «Ekonomska politika» (с 1952), «Економски анали» (с 1955), «Socijalizam» (с 1957), «Finansije» (с 1946), «Економика удруженог рада» (с 1953), «Ekonomska revija» (с 1950), «Ekonomska misao» (с 1968).

*Н. П. Лисичкина.*

**Юридическая наука.** Определённые сдвиги в становлении правовой науки начались в кон. 19 в. и в первых десятилетиях 20 в. Однако до образования в 1918 единого югосл. гос-ва в югославян. землях не было практически самостоят. юридич. науки. Центрами исследований в Ю. в области права (после 1918) стали Сербия, Хорватия и Словения. В бурж. юридич. науке Ю. господствовал формально-догматич. метод. Ведущими представителями правовой науки были С. Йованович, Л. Питамич (конституц. право), М. Тодорович, В. Франович (финанс. право), Л. Маркович, М. Бартош (гражд. право), М. Ачимович (уголовное право), С. Байич (трудовое право).

Для бурж. Ю. был характерен партикуляризм: после 1918 действовали 6 обособленных правовых систем (хорватско-славонская, далматинско-словенская, воеводинская, сербская, черногорская и боснийско-герцеговинская), в каждой из к-рых присутствовали элементы римского, германского, венгерского, византийского, османского, а также канонического права. В 20—30-е гг. 20 в. в Ю. началась кодификация права, в осуществлении к-рой существ. роль сыграли учёные-правоведы.

После установления нар. власти (1945) начался новый этап в развитии юридич. мысли Ю. В социалистич. Ю. на базе историко-материалистич. исследования права ведутся науч. разработки проблем самоуправления, совершенствования законодательства, организации и деятельности органов гос. власти, значит. развитие получило сравнительное правоведение. Югослав. учёными созданы серьёзные фундаментальные труды по различным отраслям права: конституционное право (Й. Джоржевич, Й. Стефанович и др.), трудовое право (А. Баетич, Н. Тинтич и др.), уголовное право (Н. Срзентич, А. Стяга и др.), административное право (И. Крбек, С. Попович и др.), гражданское право (М. Вукович, М. Ступар и др.), теория государства и права (Р. Лукич и др.), междунар. право (М. Бартош), сравнительное правоведение (Б. Благоевич, Й. Стефанович и др.).

Основными н.-и. центрами в области изучения права, а также подготовки юридич. кадров являются юридич. ф-ты ун-тов (прежде всего в Белграде, Загребе, Любляне). В 1955 в Белграде создан спец. институт сравнительного правоведения. Многие юридич. ф-ты издают учёные записки. Крупнейшими периодич. правовыми журналами являются: «Pravni život» (с 1952), «Pravnik» (с 1946), «Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu» (с 1948).

*Ю. Л. Шульженко.*

**Языкознание.** Для развития языкознания характерно преим. исследование и описание юж.-слав. языков (сербскохорв., словен. и макед.), на к-рых говорит большинство населения страны, а также языков нац. меньшинств и народностей (алб., русинский и др.). В созданном в 1918 едином югославском государстве языкознание сохраняло в 20—40-е гг. непосредственные связи с лингвистической и филологич. наукой 19 в. и первых лет 20 в., развивая и обогащая её традиции (см. *Славяноведение*). Продолжались исследования в области истории и диалектологии сербскохорв. и словен. языков

(А. Белич, С. Ившич, Ф. Рамовш). История юж.-слав. языков изучалась в связи с праслав. и общеслав. лингвистич. проблематикой (напр., в области акцентологии). Углублённо исследовалось функционирование грамматич. форм, в частности глагольных (теория индикатива и релятива А. Белича). Обобщением достижений в области теории стал труд А. Белича «О природе языка и языковом развитии» (1941).

В социалистич. Югославии возрастает обществ. роль языкознания, расширяется проблематика исследований. Изданы обобщающие труды по грамматике сербскохорв. и макед. языков (М. Стеванович, «Современный сербскохорватский язык», т. 1—2, 1964—69; Б. Конески, «Грамматика македонского литературного языка», т. 1—2, 1952—54). Большое внимание уделяется разработке теории и истории лит. языков (Д. Брозович, «Стандартный язык», 1970; П. Ивич, «Сербский народ и его язык», 1971). В исследованиях по истории языка выявляется значение контактов юж. славян с иноязычными народами, что было существенным фактором языковой эволюции (И. Попович, «История сербскохорватского языка», Нови-Сад, 1955). Расширяются диалектологические исследования (М. Храсте, П. Ивич, Б. Видоески, Т. Логар и др.). Больших успехов достигла лексикография: завершено издание ист. словаря сербскохорв. языка (Загреб, т. 1—24, 1882—1976), словаря совр. лит. сербскохорв. языка (Нови-Сад, т. 1—6, 1967—76), выпущен словарь макед. языка (Скопье, т. 1—3, 1961—66), продолжается издание многотомного академич. словаря сербскохорв. языка (Белград, т. 1, 1959) и словаря словен. языка (Любляна, т. 1, 1970). Напечатан первый этимологич. словарь сербскохорв. языка, составленный П. Скоком (Загреб, т. 1—4, 1971—74), началось издание этимологического словаря словенского языка Ф. Безлая.

Исследовательскую работу организуют и направляют лингвистич. ин-ты респ. академий наук и языковедч. и филологич. кафедры ун-тов. Осн. периодич. и продолжающиеся издания: «Јужнословенски филолог» (с 1913), «Наш језик» (с 1932), «Jezik» (1938—39, далее с 1952), «Jezik in slovstvo» (с 1955), «Slavistična revija» (с 1948), «Македонски јазик» (с 1950), «Зборник за филологију и лингвистику» (с 1957), «Српски дијалектолошки зборник» (с 1905), «Hrvatski dijalektološki zbornik» (с 1956), «Suvremena lingvistika» (с 1962), «Filologija» (с 1957) и др. Библиография работ по языкознанию публикуется в журн. «Јужнословенски филолог».

*В. П. Гудков.*

### 3. Научные учреждения

Все республики Ю. имеют свои высшие науч. учреждения; к ним относятся академии наук и иск-в: Сербская (осн. в 1886, Белград), Югославянская (1867, Загреб), Словенская (1938, Любляна), Боснии и Герцеговины (1966, Сараево), Македонская (1967, Скопье) и Черногорская (1976, Титоград). Их деятельность координирует Совет академий наук и иск-в Ю. (1960).

В 1977 насчитывалось ок. 500 организационно и финансово самостоятельных н.-и. учреждений. Они подразделяются на три группы: 1) самостоятельные н.-и. организации (св. 230) — ин-ты ядерных исследований им. Б. Кидрича в Винче (Белград), им. Р. Бошковича в Загребе, им. Й. Стефана в Любляне, а также ин-ты электроники и связи им. М. Пупина, испытаний материалов в Белграде, электротехнич., морской, лексикографический в Загребе, испытаний материалов и конструкций, автоматизации в Любляне и др.; 2) науч. учреждения (35) академий; 3) исследоват. и опытные подразделения (св. 200) при хоз. и др. организациях объединённого труда. В результате проведённой в 70-х гг. перестройки созданы объединения, призванные способствовать развитию непосредственных связей науки и произ-ва. В науч. организациях указанных трёх групп занято ок. 37 тыс. чел. Особую группу представляют науч. подразделения (ок. 50) в составе ун-тов. Во всех науч. учреждениях страны работает св. 15 тыс. специалистов высшей квалификации. На н.-и. и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в 70-х гг. ежегодно в среднем выделялось 1,1% нац. дохода. Обеспечение НИОКР идёт гл. обр. по линии самофинансирования.

Междунар. науч.-технич. связи осуществляются в осн. через Союзное управление по междунар. сотрудничеству в области науки, просвещения, культуры и техники: в 1977 со 110 гос-вами (в т. ч. с 80 развивающимися), с ООН и её учреждениями, с Организацией экономич. сотрудничества и развития и др. В 1955 создана советско-югославская комиссия по научно-техническому сотрудничеству: в 1975 она преобразована в постоянный подкомитет межправительств. сов.-югосл. комитета по экономич. и науч.-технич. сотрудничеству. Совместные сов.-югосл. работы ведутся в областях машиностроения, хим. пром-сти, цветной металлургии, транспорта, с. х-ва и др. В 1973 подписано соглашение о сотрудничестве между АН СССР и Советом академий наук и иск-в Ю. Развиваются связи между вузами СССР и СФРЮ.

*И. В. Бухаркин.*

## XII. Печать, радиовещание, телевидение

В 1977 в Ю. издавалось 3,5 тыс. газет, журналов и др. периодич. изданий общим тиражом св. 20 млн. экз., в т. ч. 24 ежедневные газеты общим тиражом св. 2 млн. экз. Важнейшие газеты и журналы (тираж на 1978): «Борба» («Borba»), ежедневная газета на сербскохорв. яз., издаётся в Белграде — Загребе, осн. 19 февр. 1922, орган Социалистич. союза трудового народа Югославии (ССТНЮ), 60 тыс. экз.; «Комунист» («Komunist»), еженедельная газета на сербскохорв., словен. и макед. яз., издаётся в Белграде с 1925, орган Союза коммунистов Югославии (СКЮ), ок. 400 тыс. экз.; «Социјализам» («Socijalizam»), ежемес. журн. на сербскохорв. яз., издаётся в Белграде с 1958, орган СКЮ, 10 тыс. экз.; «Вјесник» («Vjesnik»), ежедневная газ. на сербскохорв. яз., издаётся в Загребе, осн. в 1940, орган Социалистич. союза трудового народа Хорватии, 88 тыс. экз.; «Дело» («Delo»), ежедневная газ. на словен. яз., издаётся в Любляне, осн. в 1959, орган Социалистич. союза трудового народа Словении, 93 тыс. экз.; «Нова Македония» («Нова Македонија»), ежедневная газ. на макед. яз., издаётся в Скопье, осн. в 1944, орган Социалистич. союза трудового народа Македонии, 26 тыс. экз.; «Ослободжене» («Ослобођење»), ежедневная газ. на сербскохорватском яз., издаётся в Сараеве, основана в 1943, орган Социалистического союза трудового народа Боснии и Герцеговины, 79 тыс. экз.; «Победа» («Побједа»), ежедневная газ. на сербскохорватском яз., издаётся в Титограде, осн. в 1943, орган Социалистического союза трудового народа Черногории, 13 тыс. экз.; «Политика», ежедневная газета на сербскохорв. яз., издаётся в Белграде с 1904, 272 тыс. экз.; «Младост» («Mladost»), еженедельник на сербскохорв. яз., издаётся в Белграде с 1919, орган Союза социалистич. молодёжи Югославии, 96 тыс. экз.; «Рад» («Rad»), еженедельная газета на сербскохорв. яз., издаётся в Белграде с 1945, орган Союза профсоюзов Югославии, 110 тыс. экз.; «Экономска политика» («Ekonomska Politika»), еженедельный журнал на сербскохорватском яз., издаётся в Белграде с 1952 газетно-издательским предприятием «Борба», 10,5 тыс. экз.

Телеграфное агентство Новая Югославия — ТАНЮГ (Telegrafska Agencija Nova Jugoslavija — TANJUG), осн. 5 нояб. 1943. Радиопередачи в Ю. ведутся с 1926. Югославское радио и телевидение (Jugoslovenska Radio-Televizija — JRT) осн. в нояб. 1944 (реорганизовано в 1952), координирует работу республиканских и краевых радио- и телевизионных центров. Внутреннее радиовещание — на сербскохорв., словен., макед., итал., тур. и рум. яз.; иностр. вещание осуществляет станция «Радио — Ю.» — на алб., англ., араб., болг., греч., исп., нем., рус., франц. яз. Телевидение с 1958. В Ю. 189 радиостанций, 62 телестанции.

*И. Н. Лобашева.*

## XIII. Литература

Этнич. и языковое родство, сходство ист. и культурных судеб народов Ю. обусловили многие общие закономерности в их развитии, взаимодействие нац. лит-р. В то же время существ. различия в истории, обществ.-экономич. укладе, вероисповедании, лит. традициях этих народов определили специфику и неравномерность их лит. эволюции (см. раздел Литература в статьях *Македония*, *Сербия*, *Словения*, *Хорватия*, *Черногория*).

После 1918 югославские литературы развиваются в рамках единого гос-ва. Несмотря на наличие национальных противоречий, сохранение социально-экономич. и политич. неравенства народов в монархич. Ю., гос. объединение способствовало усилению более тесных контактов между лит-рами. В межвоен. период лит-ры Ю. прошли два этапа, рубежом между к-рыми были конец 20 — нач. 30-х гг. Значительным фактором этого времени явилось возникновение и утверждение общеюгосл. революц. лит. течения.

Духовную атмосферу после 1-й мировой войны 1914—18 во многом определяло осмысление уроков войны, отношение к Окт. революции в России, революц. событиям в мире и в Ю., созданию единого югосл. гос-ва. По этим вопросам шло идейное размежевание в среде творческой интеллигенции. Возникшие в эти годы многочисл. лит. группировки объединяло резкое отрицание империалистич. войны, разочарование в бурж. цивилизации, нигилистическое отношение к своим лит. предшественникам. Преобладающими стали нереалистич. течения. Напряжённые поиски общественного и эстетического идеала приводили к дифференциации не только между направлени-

ями, но и внутри них. Главенствующее положение занял экспрессионизм, в котором сформировались три идейных течения. В творчестве представителей первого — А. Б. Шимича (1898—1925), Т. Уевича (1891—1955), М. Ярца (1900—42), М. Црнянского (1893—1977), Р. Драинаца (1899—1943) — нашли отражение анархо-индивидуалистич. бунт против войны, бурж. морали и насилия над личностью, трагизм человека, не способного на активную борьбу за изменение обществ. устоев. Они передали напряжённость времени, ввели новый тип стиха (Шимич), цементирующим началом к-рого стала «ритмомелодия» (интонация), разработали лирич. роман (Црнянский). Для второго течения, не потерявшего связей со сложившимися ранее символизмом и импрессионизмом, были характерны преобладание мистич. настроений, опора на теорию «чистого космизма». В словен. и хорв. лит-рах его представляли преим. поэты-католики Д. Судета (1903—27), Н. Шоп (р. 1904), А. Водник (1901—65), Э. Коцбек (р. 1904) и др., творчеству к-рых свойственны религ. мотивы, подчёркнуто «вневременной колорит». В серб. лит-ре эта тенденция нашла выражение в гипертрофированной чувствительности, в асоциальной мифологизированной образности (Р. Петрович, 1898—1949). Революц. движение в кон. 10 — нач. 20-х гг. в Ю. явилось ист. почвой для возникновения левоэкспрессионистского лит. течения, связанного с коммунистич. движением. Оно объединило таких талантливых писателей, как А. Цесарец (1893—1941), М. Крлежа (р. 1893), С. Косовел (1904—26), Т. Селишкар (р. 1900), М. Клопчич (р. 1905), Б. Крефт (р. 1905). Издаваемые ими журналы [«Plamen» (1919), «Književna republika» (1923—27) — в Хорватии, «Mladina» (1924—26), «Svobodna mladina» (1928, 1929) — в Словении] стали проводником революц. идей, знакомили читателей с культурой Сов. России и революц. иск-вом Европы. Наибольшее развитие в словен. лит-ре получили поэтич. жанры. Поиски новых художеств. форм словен. поэты сочетали с глубоким интересом к жизненно важному содержанию (Косовел и др.). В хорв. лит-ре наряду с поэзией получили распространение прозаич. жанры и драма. Творчество представителей этого течения благодаря идейному звучанию и художеств. весомости во многом определило лит. атмосферу тех лет. Экспрессионизм как направление распался во 2-й пол. 20-х гг., однако его стилевые черты проявлялись и позднее, особенно в изображении внутр. мира человека, стихийных нар. движений. Реалистическое направление в 20-е гг. представляли преим. писатели старшего поколения: В. Петрович (1884—1967), И. Секулич (1877—1958), Ф. Бевк (1890—1970), О. Жупанчич (1878—1949), В. Цар-Эмин (1870—1963) и др. Приход в него новых литераторов (С. Колар, 1891—1963; Десанка Максимович, р. 1898), в т. ч. и бывших экспрессионистов (И. Андрич, 1892—1975; Цесарец, Крлежа, Крефт и др.), изменил на рубеже 20—30-х гг. соотношение лит. сил в пользу реализма.

В конце 20-х гг. в Сербии возник сюрреализм; как течение он просуществовал всего неск. лет и распался в нач. 30-х гг. Нереалистич. течения сохранили нек-рые позиции в драме (М. Бегович, 1876—1948; Й. Кулунджич, 1899—1970) и поэзии (Драинац, Уевич, Ярц). При всём разнообразии мировоззренч. концепций представителей реализма в 30-е гг. в нём усилились острота и глубина социального анализа, антибурж. направленность, интерес к стихийным выступлениям трудящихся. И хотя главной в произв. писателей-реалистов оставалась крест. проблематика (Бевк, Колар, Петрович), охват совр. действительности значительно расширился. Город с его социальными контрастами изображает Б. Чосич (1903—34); в творчестве Г. Крклеца (1899—1977), Д. Цесарича (р. 1902), Максимович и др. мир интимных чувств всё больше насыщается гражданскими и социальными мотивами. В повестях и рассказах Андрич обращается к филос. осмыслению истории и судеб людей, захваченных её водоворотом. Социально-психологич. романы Крлежи «Возвращение Филиппа Латиновича» (1932), «На грани рассудка» (1938), «Банкет в Блитве» (кн. 1—2, 1938—39) и драматургич. цикл о Глембаях (1928—1932) содержат острую социальную критику бурж. Ю., диктаторского строя и его разлагающего влияния на человека. Комедии Б. Нушича (1864—1938), бичующие тупое, злобное мещанство, перераставшая в политич. сатиру, вывели югосл. драматургию на мировую арену: «Госпожа министерша» (1929), «Мистер Доллар» (1932), «Д-р» (1936), «Покойник» (1937) и др. Значительно повысился художеств. уровень лит-ры. Утрата традиц. эпичности, свойственной реализму прошлого, возмещалась повышением значимости личностного начала. Введение филос. проблематики привело к развитию в лит-ре лирических, эссеистских и публицистич. тенденций, к трансформации эпических жанров.

На лит. процесс всех нац. лит-р Ю. большое влияние оказало возникшее на рубеже 20—30-х гг. общеюгосл. революц. лит. движение. Журналы «Literatura» (1931—33), «Kultura» (1933) — в Загребе, «Нова литература» (1928—31), «Стожер» (1930—35) — в Белграде, «Književnost» (1932—35) — в Любляне объединили разрозненные силы революц. писателей. Революц. лит-ра Ю. прошла два этапа в своём развитии: первый (кон. 20-х — сер. 30-х гг.) получил название «социальная литература», второй (с сер. 30-х гг.)— «социальный реализм». И хотя «социальная литература» в идейном и художеств. отношениях не представляла единства и не создала значит. художеств. произв., она сыграла огромную роль в формировании широкого фронта революц. иск-ва. Её представители ввели новую проблематику, связанную с жизнью и борьбой рабочего класса (напр., сб. серб., словен. и хорв. поэтов «Книга товарищей», 1929). Слабости «социальной лит-ры» осознавались самими её сторонниками. Критики-марксисты Б. Зихерл (1910—76), Дж. Йованович (1909—43), О. Кершовани (1902—41), О. Прица (1899—1941), а также писатели Р. Зогович (р. 1907), Крефт, Й. Попович (1905—52) и др. отмечали необходимость расширения кругозора писателей, боролись за перерастание «социальной лит-ры» в «пролетарский реализм». В повышении идейного и художеств. уровня революц. писателей велика роль журналов «Наша стварност» (1936—1939), «Млада култура» (1939—40), «Уметност и критика» (1939) — в Белграде, «Sodobnost» (1935—41) — в Любляне, «Izraz» (1939—41) — в Загребе и изд-ва «Нолит» (Белград). Наиболее значит. художеств. явления 30-х гг. связаны с «социальным реализмом». Социальные реалисты не только совершенствовали прозаич. жанры, но и создавали их новые разновидности, напр. форму «коллективного романа», охватывающего жизнь целой социальной группы, или форму социально-политич. романа (Прежихов Воранц, 1893—1950; Х. Кикич, 1905—42). В прозе это направление получило наиболее яркое воплощение в словен. лит-ре (Прежихов Воранц; М. Кранец, р. 1908; Ц. Космач, р. 1910; А. Инголич, р. 1907; И. Потрч, р. 1913); в поэзии — в серб., макед. и черногор. лит-рах (Ч. Миндерович, 1912—66; Попович; К. Рацин, 1908—43; К. Неделковски, 1912—41, и др.); в драматургии — в словен. и хорв. лит-рах (Крефт; М. Маткович, р. 1915; М. Фельдман, 1899—1976). «Социальный реализм» расширил творческие возможности писателей осознанием перспективы ист. развития, преобразующей роли человека, его духовного перерождения в борьбе за освобождение угнетённых и оказал демократизирующее воздействие на всю лит-ру Ю., способствуя объединению прогрессивных лит. сил перед угрозой фашизма.

Мн. писатели участвовали в Нар.-освободит. войне в Ю. 1941—45. Возникшая в партиз. условиях и на освобождённой терр. лит-ра опиралась на достижения социального реализма, фольклорные и романтич. традиции, активно использовала опыт сов. лит-ры, мн. произв. к-рой получили широкое распространение в Ю. (А. Толстой, Н. Островский, И. Эренбург и др.). Ведущей была поэзия (В. Назор, 1876—1949; М. Бор, р. 1913; К. Дестовник-Каюх, 1922—44; С. Куленович, 1910—78, и др.). Всемирную известность получила поэма И. Г. Ковачича (1913—1943) «Яма» (1943; опубл. на освобождённой территории, 1944). Популярность приобрели также очерки и небольшие рассказы (Б. Чопич, р. 1915; Попович; И. Дончевич, р. 1909) и драма (М. Божич, р. 1919; Клопчич). В годы войны создано мн. произв., увидевших свет только после её окончания. Самым крупным лит. событием 1945 было появление социально-психологич. романов Андрича (Нобелевская пр., 1961) «Мост на Дрине» и «Травницкая хроника», в которых философски осмысляются человеческие судьбы в контексте пяти веков истории Боснии.

После создания Федеративной Нар. Республики Ю. все её народы и народности получили равные права на развитие нац. культуры. В каждой республике Ю. были созданы объединения писателей, лит. журналы, осн. из них: «Наша књижевност» (с 1946; с 1947 — «Књижевност»), «Савременик» и «Дело» (оба с 1955) — в Белграде; «Izraz» (с 1957) — в Сараеве; «Стварање» (с 1946) — в Цетине (с 1963 в Титограде); «Naša sodobnost» (с 1953; с 1963 — «Sodobnost») — в Любляне; «Савременост» (с 1953) — в Скопье и др. В Ю. существует Союз писателей Югославии.

В 1945 — нач. 50-х гг. в лит-рах Ю. ведущую роль играло течение, продолжавшее в новых условиях традиции «социального реализма». Тема нар.-освободит. борьбы и революции заняла осн. место не только в первые послевоен. годы, но, получая разное идейно-эстетич. решение, и на протяжении последующих трёх десятилетий. Ведущими жанрами оставались поэтические, а также очерк и рассказ, чаще всего построенный на документ.

основе, и небольшие драматургич. произв. Формирование активной личности в борьбе с фашизмом, сопричастность отд. человека судьбе народа — эти проблемы определяли общую тональность лит-ры, решение к-рых дано в основном в реалистич. и романтич. ключе, а также в сочетании этих двух начал. Поэтич. творчество отличалось многообразием стилевых манер: напр., афористичная (Ю. Каштелан, р. 1919), песенно-напевная (Д. Костич, р. 1917) или задушевно-лиричная (Г. Витез, 1911—66). Поэтич. язык приобретал всё большую смысловую определённость: «Стихи из дневника заключённого номер 60 211» (написаны в концлагере, опубл. 1947) М. Дединаца (1902—66) и др. К сер. 50-х гг. широкое развитие получил роман разной жанрово-стилевой направленности: панорамный, хроникально-документ., социально-психологич., роман-баллада, роман-притча. Больших творческих успехов достигли писатели, начавшие свой путь в русле «социального реализма» или испытавшие его непосредств. влияние: Космач, Кранец, Инголич, Потрч, Чопич, Дончевич, М. Лалич (р. 1914), О. Давичо (р. 1909). Гражд. традиции реалистич. лит-ры развивали Б. Зупанчич (р. 1925), Божич, Д. Чосич (р. 1921), С. Новак (р. 1924), С. Яневски (р. 1920). Осн. темами их творчества были антифаш. борьба, действительность предвоен. и совр. Ю. Во 2-й половине 50-х гг. в литературе усилилось рефлективное начало, проявившееся у отд. писателей уже в конце 40-х гг. (П. Шегедин, р. 1909; Коцбек); возродился сюрреализм (Давичо; М. Ристич, р. 1902). Влияние экзистенциализма в 60-е гг. сказалось в творчестве таких писателей, как А. Хинг (р. 1925), Д. Смоле (р. 1929), А. Шолян (р. 1932), Д. Киш (р. 1935), Б. Щепанович (р. 1937), Ж. Чинго (р. 1936), к-рые обращались к универсальной морально-филос. и субъективно-психологич. проблематике. Вновь широкое распространение получили малые жанры, лирич. «исповедальный» стиль повествования и усложнённо-ассоциативная образность. В поэзии, после непродолжит. периода «интимизма» (в сер. 50-х гг.), культивировавшего пейзажную и любовную лирику, с кон. 50-х гг. резко возросла роль экспрессионистич. и сюрреалистич. тенденций, разного рода формального экспериментаторства. Большое место заняла поэзия «абстрактного интеллектуализма» (Б. Милкович, 1934—61; Г. Стрниша, р. 1930; Т. Шоламун, р. 1941; В. Попа, р. 1922; С. Михалич, р. 1928; В. Урошевич, р. 1934). Всю эту, в основном малокоммуникабельную, герметичную поэзию объединяли общие мотивы — смерть, отчуждение, бессмысленность жизни, одиночество. Традиции реализма в эти годы продолжали в своём творчестве такие видные писатели, как Чопич, Э. Кош (р. 1913), Б. Конески (р. 1921), Кранец, Космач; поэты — Максимович, Зогович, С. Раичкович (р. 1928), Весна Парун (р. 1922), Я. Менарт (р. 1929) и др.

В кон. 60 — нач. 70-х гг. наряду с оживлением натуралистич. тенденций значит. возросло влияние реалистич. направления. Отчётливо проявился интерес писателей к крупным прозаич. формам, к художеств. исследованию жизни народа в переломные периоды его истории: роман-эпопея «Знамёна» (т. 1—5, 1963—69) Крлежи; романы «Военное счастье» (1973) и «Поборники» (1976) Лалича, «Время смерти» (т. 1—3, 1972—75) Д. Чосича, «Дядья мне рассказывали» (1975) М. Краньца и др. К изображению совр. действительности, к морально-этич. проблемам обратились прозаики Зупанчич, В. Кузманович (1930—76), Д. Михаилович (р. 1930), М. Маркович (р. 1934), З. Майдак (р. 1938), М. Капор (р. 1937) и др.

Драматургия после 1945 развивалась слабее др. родов лит-ры, но в ней проявились те же тенденции. В 60-е гг. Маткович, Смоле, В. Лукич (р. 1936) и др. на основе различных филос.-эстетич. концепций обращались к иносказат. формам, аллегории, к разработке антич. и ист. сюжетов, драматич. конфликтов с условным временем и местом действия. В 70-е гг. расширился интерес к морально-филос. проблемам и реальным явлениям совр. действительности (К. Чашуле, р. 1921; Ф. Хаджич, р. 1922; Ж. Команин, р. 1935, и др.).

Литературно-критическая мысль Ю. развивалась в острой борьбе различных филос.-эстетич. и идейных концепций. Большой вклад в развитие её демократич. традиций внесли В. Глигорич (1899—1977), М. Богданович (1892—1964), В. Маслеша (1906—43), И. Брнчич (1912—43), Й. Видмар (р. 1895), Д. Митрев (1919—76), М. Юркович (1906—66), Д. Еремич (р. 1925) и др.

*Лит.:* Зарубежные славянские литературы XX в., М., 1970; Кравцов Н. И., Современный югославский роман, в кн.: Роман в современных литературах южных и западных славян, [М.,] 1973; Романенко А., Сверяя прошлое с будущим, «Литературное обозрение», 1975, № 11; Ильина Г. Я., Время романа (о романе-эпопее в литературах Югославии), в кн.: Новые явления в литературе европейских социалистических стран, М., 1976; «Детская литература», 1977, № 6 (номер посв. детской литературе СФРЮ); Barac A., Jugoslavenska književnost, Zagreb, 1954; Савковић М., Југословенска књижевност, 2 изд., Београд, 1956; Ravbar M., Janež S., Pregled jugoslovanskih književnosti, Maribor, 1960; Бадалич Й., Русские писатели в Югославии, пер. с хорв., М., 1966; Marković Sl., Književni pokreti i tokovi između dva svetska rata, Beograd, 1970; Jugoslovenski književni leksikon, [Novi Sad], 1971. *Г. Я. Ильина.*

## XIV. Архитектура и изобразительное искусство

На терр. Ю. сохранились керамика и скульптура эпох неолита и бронзы, памятники иск-ва иллирийцев (находки из Ваче и Требениште) и кельтов, руины антич. городов (Пула, Салона) с амфитеатрами, храмами и дворцами (дворец Диоклетиана в Сплите), произв. раннехрист. и визант. зодчества (базилика с мозаиками в Порече, 6 в.; руины Царичина-Града), др.-слав. иск-ва. В ср.-век. период культура *Словении* и *Хорватии* развивалась в контакте со странами Центр. Европы. В *Македонии*, *Сербии*, Боснии и Герцеговине и *Черногории* центр.-европ. влияния скрещивались с визант. традициями. Адриатич. побережье Ю. находилось под воздействием венецианской культуры. В Словении и Хорватии в 9—13 вв. сооружались дороманские центрич. церкви (св. Доната в Задаре), романские базилики (в Задаре, Костаневице, Мариборе), в 13—16 вв. — готич. постройки (церкви в Шибенике, Загребе, Мариборе, с. Птуйска-Гора, укреплённые города и замки). В 15—16 вв. в зодчестве использовались отд. формы Ренессанса (постройки арх. Юрая Далматинца в Шибенике и Дубровнике, ратуши, дворцы и замки в Любляне, Мариборе, Целе, Копере, городах Далматинского побережья). В 17—18 вв. утвердился стиль барокко (постройки арх. Г. Мачека в Любляне, дворцы и церкви в Загребе, Дубровнике). В изобразит. иск-ве Словении и Хорватии в романскую эпоху выделялись резные двери собора в Сплите (1214, мастер Андрей Бувина) и рельефы портала собора в Трогире (1240, мастер Радован), несущие отголоски позднеантич. иск-ва. В стенной живописи 14—16 вв. воздействие чеш. и нем. готич. иск-ва (фрески церкви в Мартьянци, живописец Янез Аквила) сочеталось с веяниями итал. Ренессанса (росписи церквей в с. Високо, живописец Янез Люблянский, и Свети-Приможе-над-Камником). Иск-во Возрождения переживает расцвет в городах Адриатич. побережья (иконы Н. Божидаревича и М. Хамзича, скульптура Юрая Далматинца, Николы Флорентинца и Андрии Алеши). В эпоху барокко выделяются в Словении — скульптор Ф. Робба, живописцы Ф. Еловшек и Ф. Бергант, в Хорватии — живописец Ф. Бенкович.

В Сербии, Македонии, Боснии и Герцеговине в ср.-век. период своеобразно претворяются художеств. традиции Византии. Базиликальные (церковь св. Софии в Охриде, 11 в.) и однонефные (церковь монастыря Студеница, 12 в.) сменяются здесь крестово-купольными (церковь св. Климента в Охриде, 13 в., церковь монастыря Грачаница, 14 в.) и триконховыми храмами (церковь монастыря Каленич, 15 в.), часто украшенными нарядными узорами кирпичной кладки и орнамент. керамич. вставками. В 14—15 вв. здесь сооружались крепости (Маглич, Смедерево) и укреплённые монастыри (Манасия, Дечани). Исходившая от визант. прототипов стенопись Македонии отличалась драматич. экспрессией (фрески церкви св. Пантелеймона в Нерези, 12 в.), стенопись Сербии — возвышенностью и лирич. просветлённостью образов (фрески церкви в монастыре Сопочани, ок. 1265). В 15—17 вв. в живописи усилились черты повествовательности и декоративной орнаментальности. Скульптура получила слабое развитие (близкий романской пластике резной декор построек Сербии 13—14 вв., отличающийся упрощённостью и наивной выразительностью изображений). Резьба по дереву была распространена в Македонии. Своеобразны надгробные камни «стечаки» с плоскорельефными фигурами и нарядными орнаментами, распространённые в Боснии и Герцеговине, Черногории. После тур. завоевания (кон. 14 — 2-я пол. 15 вв.) стр-во в Македонии, Сербии, Боснии и Герцеговине сократилось. В городах возводились мечети, минареты, караван-сараи. Распространились дома т. н. балканского типа с глухими оштукатуренными стенами и с выступающими верхними этажами. В изобразит. иск-ве вплоть до 18 в. сохранялись традиции поздневизант. культуры.

В нач. 19 в. во всех югославян. землях начало формироваться светское иск-во (портреты живописцев В. Караса — в Хорватии, К. Иванович, К. Данила — в Сербии, М. Лангуса, Й. Томинца — в Словении). Стиль «бидермейер» сосуществовал в этот период с тенденциями

романтизма. С развитием просветительского и нац.-освободит. движения в сер. 19 в. появилась нац. историч. и пейзажная живопись. Романтич. черты сочетались в ней с реалистич. тенденциями (работы Д. Авръмовича, Дж. Крстича и Дж. Якшича — в Сербии). В 1870—1880-е гг. распространилась реалистич. жанровая живопись, отмеченная в Словении пленэрными исканиями (Я. и Ю. Шубицы), в Сербии и Хорватии — демократич. чертами (У. Предич, Н. Машич). Одновременно возникли академич. тенденции (П. Йованович). На рубеже 19—20 вв. мн. живописцы стремились освоить новейшие достижения европ. культуры, обращались к поискам новых средств художеств. выразительности. Переживало расцвет иск-во словен. импрессионизма, отмеч. демократич. тенденциями (И. Грохар, М. Стернен, Р. Якопич, М. Яма). К приёмам живописи постимпрессионизма обращались в портретах, жанровых сценах и нац. пейзажах (в Сербии — Н. Петрович, в Хорватии — М. Кралевич, Й. Рачич). Со 2-й пол. 19 в. развивается скульптура, постепенно освобождающаяся от академич. канонов. Крупнейшим скульптором югославян. земель был в нач. 20 в. И. Мештрович. В его работах, проникнутых суровой мужественностью и героич. пафосом нац. утверждения, неоклассич. монументальность сочетается порой с чертами декоративной стилизации. В архитектуре со 2-й пол. 19 в. распространяются парадные постройки в духе европ. эклектики (ун-ты в Белграде и Любляне, Нар. театр в Загребе) и в стиле «модерн».

После образования в 1918 единого югосл. гос-ва художеств. культура в условиях бурж.-монархич. режима развивалась противоречиво. Прогрессивное нац. направление в изобразит. иск-ве складывалось в борьбе с академизмом и воздействием модернистских течений Запада. В 1920—30-е гг. в творчестве ведущих художников обращение к отд. приёмам постимпрессионизма, кубизма, фовизма и экспрессионизма сочеталось с поисками нац. своеобразия, ярким жизнеутверждением (работы П. Добровича, М. Конёвича, Й. Биелича — в Сербии, М. Милуновича — в Черногории, Л. Личеноски, П. Мартиноски — в Македонии), а порою и социально-критич. нотами (работы Ф. и Т. Краль — в Словении). Ряд художников стремился развивать традиции нар. иск-ва (К. Хегедушич, примитивисты И. Генералич, М. Вириус — в Хорватии). С 1930-х гг. получила развитие социально заострённая графика (Дж. Андреевич-Кун — в Сербии, О. Постружник, М. Детони — в Хорватии, Х. Сморекар — в Словении). В 1930-е гг. в Сербии переживало расцвет искусство т. н. «поэтического реализма» (интимные по звучанию пейзажи, портреты и жанровые сцены И. Табаковича, М. Челебоновича, Н. Гвозденовича). В скульптуре выделяются работы Мештровича и его последователей (А. Августинчича — в Хорватии, Т. Росандича — в Сербии). В зодчестве в 1920—30-е гг. поиски нац. стиля (постройки И. Вурника, Й. Плечника — в Словении) сосуществуют с тенденциями неоклассики (В. Ковачич — в Хорватии) и функционализма (Н. Добрович, Д. Брашован — в Сербии, Д. Иблер, С. Гомбош — в Хорватии). В период Нар.-освободит. войны 1941—45 в Ю. мн. художники, участвовавшие в войне, оставляют выразительные зарисовки (Андреевич-Кун; Постружник, Детони; Б. Якац — в Словении, И. Муезинович — в Боснии и Герцеговине). Реалистические национальные традиции сохраняют своё значение в первые годы после установления нар. власти. К темам нац. истории, нац.-освободит. войны и социалистического строительства, к образам современников обращаются живописцы Андреевич-Кун, Г. А. Кос, П. Лубарда, Муезинович, скульпторы Августинчич, С. Стоянович, Б. и З. Калины, Л. Долинар. С кон. 1950-х гг. преобладающее значение приобретают формально-пластич. искания. Композиции в духе абстракционизма и экспрессионизма создают живописцы М. Б. Протич, Л. Возаревич, Лубарда, Э. Муртич, скульпторы Д. Джамоня, Й. Кратохвил. Распространяются сюрреализм (М. Станчич), «оп-арт», «кинетическая» скульптура и др. модернистские течения. Гуманизмом, жизненной выразительностью и поэтичностью образов, метафоричностью художеств. языка выделяются работы художников, не порывающих с изобразительностью (живописцы Л. Вуяклия, Ф. Михелич, Г. Ступица, К. Дивьяк, скульпторы В. Радауш, О. Янчич, Д. Тршар, Н. Глид и др.). С кон. 1940-х гг. успешно развивается архитектура. После завершения восстановления разрушенных фаш. оккупантами городов и сёл в Белграде, Загребе, Любляне, Сплите, Риеке, Нови-Саде, Титограде и др. городах сооружены нов. благоустроенные жилые р-ны. Заново отстраивается столица Социалистич. Республики Македонии г. Скопье, разрушенная землетрясением в 1963. Для построек Ю. характерны изысканная строгость профилировки фасадов, гибкость и целесообразность пространств. композиции (обществ. центры Нового Белграда, Титово-Ужице, пл. Революции в Любляне). При возведении новых р-нов тонко используется рельеф местности, применяются местные строит. материалы. Большие успехи достигнуты при стр-ве курортных комплексов на Адриатич. побережье. Выделяются работы архитекторов Добровича — в Сербии, Э. Равникара — в Словении, С. Радевич — в Черногории и др. Уделяется большое внимание сооружению мемориальных комплексов в память павших в годы борьбы с фашизмом (работы Б. Богдановича в Сремска-Митровице, Мостаре, с. Ясеновац и др., М. Живковича на Сутеске, и др.). Действует Союз художников Ю.

В нар. иск-ве Ю. развиты гончарство, резьба по дереву, художеств. ткачество и обработка металлов, изготовление кружев, отличающиеся локальными особенностями у каждого из народов. См. также *Македония*, *Сербия*, *Словения*, *Хорватия*, *Черногория* и илл. при этих статьях.

Илл. см. на вклейке к стр. 192—193.

*Лит.:* Алешина Л. С., Яворская Н. В., Искусство Югославии, М., 1966; Белоусов В. Н., Современная архитектура Югославии, М., 1973; Mal J., Zgodovina umetnosti pri Slovencih, Hrvatih i Srbih, Ljubljana, 1924; Kašanin M., L'art yougoslave des origines à nos jours, Beograd, 1939; Molè W., Sztuka słowian południowych, Wr.—Kr.—Warsz., 1962; Дероко А., Споменици архитектуре IX—XVIII века у Југославији, Београд, 1964; Millet G., Frolow A., La peinture du Moyen Âge en Yougoslavie, v. 1—4, P., 1954—1969; [Čelebonović A.], Savremeno slikarstvo u Jugoslaviji, [Album, Zagreb], 1965; Umetničko blago Jugoslavije, Beograd, 1974.

*Т. С. Голенко.*

## XV. Музыка

В муз. культурах различных областей страны — Боснии и Герцеговины, *Македонии*, *Сербии*, *Словении*, *Хорватии*, *Черногории* (см. раздел Музыка в соответствующих статьях) — отразились особенности их культурно-историч. развития. Многонац. состав населения, влияние муз. культур соседних народов (нем.-австр. классич. музыки, итал. песни, ориентальной, а также античной и визант. культур) способствовали многообразию муз. «диалектов» и обусловили специфич. черты национальной профессиональной музыки.

Наибольшее своеобразие сохранил муз. фольклор центр. р-нов Ю., а также Черногории (меньше внешних влияний). Особенно самобытны героич. эпич. песни, исполняемые в сопровождении *гусле*, и песенно-танц. жанр *коло*. Развитие проф. музыки тормозило тур. владычество (15—19 вв.); в Хорватии и Словении, где уровень проф. муз. иск-ва издавна был более высоким, проявлению нац. традиций препятствовало господство Габсбургов. В Словении проф. музыканты появились в 15 в., в Хорватии — в 16 в. (в монастырях Далмации, позднее — в Дубровнике). В 16—18 вв. европ. известность получили Я. Галлус, И. Лукачич, И. М. Ярнович. В 18 — нач. 19 вв. крупными муз. центрами стали Любляна (в 1701 осн. Филармонич. академия, одна из старейших в Европе; в 1794 — Филармонич. об-во, в 1816 при нём открылась муз. школа — первая на Балканах) и Загреб (в 1827 осн. муз. об-во «Музикферайн», с 1829 при нём — муз. школа). С кон. 18 в. в Ю. гастролировали иностр. оперные труппы (постоянно в Сословном театре в Любляне, осн. в 1765; в Загребе — с 1797). Первые словен. оперы — «Белин» Я. Зупана (ок. 1780) и «Фигаро» Я. Новака (1790). В 19 в. под воздействием нац.-освободит. движений начался подъём нац. культур; созданы первые хорв. нац. оперы — «Любовь и злоба» (1846) и «Порин» (1851, пост. 1897) В. Лисинского; в Загребе открылся оперный театр (1834, позднее Хорв. нац. театр). В Сербии в 40-е гг. возник нац. театр. жанр «пьесы с пением». Муз.-просвет. работу вели хоровые об-ва в Сербии и Хорватии (в Панчево, 1838; в Загребе, 1839; в Белграде, 1853) и т. н. «читальни» — в Словении (в Любляне, 1852). Развивались гл. обр. песенно-хоровые жанры. Среди композиторов — Ф. Ливадич и Лисинский (Хорватия), Н. Джуркович и Й. Шлезингер (Сербия), Ю. Флейшман, Г. и К. Машеки (Словения). В связи с новым подъёмом нац.-освободит. движения 60-х гг. возникли Драматич. об-во и «Глазбена матица» (Словения, 1867, 1872); муз. школы в Любляне (1882), Белграде (1899, ныне «Мокраняц») и др.; осн. Нац. театр («Народно позориште») в Белграде (1868), оперные труппы при Хорв. нац. театре (1870, с 1895 — в новом здании) и Словен. нац. театре (1892). Среди многочисл. хоровых об-в — рабочие об-ва (в Сербии — в 1876 в Крагуевце, в 1880 — в Белграде, позднее «Абрашевич»). В числе композиторов кон. 19 — нач. 20 вв. — К. Станкович, Й. Маринкович, С. Мокраняц (основоположник серб. муз. классики), И. Зайц, Д. Енко. Основана Словен. филармония (1908). В Белграде оперными спектаклями и симф. концертами руководил С. Бинички, автор первой

серб. оперы «На рассвете» (1903). Объединение югославян. народов в 1918 в единое гос-во способствовало развитию их культур. Оживилась муз. жизнь; открылись консерватории в Загребе (1916, с 1922 Муз. академия), Любляне (1919, с 1939 Муз. академия); в Белграде создана Муз. академия (с 1937). Основаны муз. школы в Сараеве (1920), Баня-Луке (1934), Скопье (1934), Цетине (1929), Подгорице (ныне Титоград, 1937), а также хоровые муз. об-ва во всех крупных городах страны. Работают музыкальные театры — в Белграде (с 1920), Загребе, Любляне; оперные спектакли ставились в Сараеве (с 1929), Скопье (с 1936). Организованы филармонические оркестры в Загребе (1920), Белграде (1923), Сараеве (1923), Любляне (1936); квартеты и трио в Белграде, Загребе, Любляне. Среди хоровых об-в — «Обилич», «Станкович», «Коло», «Люблянский колокол». В 20—30-е гг. формировались нац. композиторские школы в развитых областях страны, зарождалась проф. музыка в остальных её частях. Среди композиторов — П. Коневич, М. Милоевич, С. Христич (Сербия), К. Баранович, Я. Готовац, Й. Славенский (Хорватия), М. Когой, С. Остерц, М. Бравничар (Словения), Ф. Мачеёвский, В. Милошевич (Босния и Герцеговина), Ж. Фирфов, Т. Скаловский, Т. Прокопьев (Македония), И. Иванович (Черногория). В кон. 30-х гг. выдвигаются первые в Ю. музыканты П. Марковац и В. Вучкович, разрабатывавшие проблемы муз. эстетики, муз. социологии и истории музыки с марксистских позиций; оба были разносторонними муз. деятелями (погибли во время фаш. оккупации). Вторая мировая война 1939—45 прервала развитие музыкальной культуры Ю.; музыканты, участники нар.-освободит. борьбы, создавали массовые хоровые песни. После освобождения страны основаны многочисленные муз. организации, коллективы, муз. уч. заведения во всех крупных городах. Созданы Союз композиторов Ю. (1950) и республиканские творческие союзы. Работают музыкальные театры в крупнейших городах Ю.; симфонические оркестры Радио и филармонические оркестры; Академический хор и симфонический оркестр Дома Югосл. нар. армии в Белграде; камерно-инструментальные ансамбли, в т. ч. «Загребские солисты». Во всех республиках созданы ансамбли нар. песни и танца («Коло», «Ладо», «Танец», «Оро», «Шота» и др.), многочисл. хоры. Проводятся фестивали, в т. ч. междунар. «Дубровницкие летние игры» (с 1950), «Загребские биеннале» (с 1961). Выходят муз. журналы «Звук», «Словенска глазбена ревия», «Музыка и школа» и др. Среди совр. музыкантов — композиторы М. Ристич, С. Райчич, Д. Радич (Сербия), Н. Девчич, И. Брканович, М. Келемен (Хорватия), М. Козина, П. Рамовш, Д. Швара (Словения), Б. Ивановски, В. Николовски, Т. Зографски (Македония), Д. Шкерл (Босния и Герцеговина); музыковеды Й. Андрейс (Хорватия), С. Джурич-Клайн (Сербия), Д. Цветко (Словения); дирижёры О. Данон, Ж. Здравкович, Д. Жебре, С. Хубад, М. Башич, М. Хорват; певцы и певицы М. Чангалович, Б. Цвейич, В. Хейбалова, В. Ружджак, Л. Корошец, В. Буковец, Р. Бакочевич, М. Стоянович; пианисты Д. Трбоевич, А. Прегер, З. Марасович, И. Мачек, Ю. Мурай, Б. Мусулин; скрипачи И. Озим, К. Рупел, В. Маркович, И. Пинкава.

*Лит.:* Асафьев Б., Из области югославянского народного музицирования и взаимосвязи русской и славянской музыки, Избр. труды, т. 4, М., 1955; Мартынов И., Стеван Мокраньяц и сербская музыка, М., 1958; Ямпольский И., Музыка Югославии, М., 1958; Из прошлого югославской музыки. Сб. статей югославских музыковедов, М., 1970; Jugoslav music, ed. J. Andreis, S. Zlatić, Beograd, 1959; Andreis J., Cvetko D., Đurić-Klajn S., Historijski razvoj muzičke kulture u Jugoslaviji, Zagreb, 1962. См. также лит. при статьях *Македония, Сербия, Словения, Хорватия, Черногория.* *Е. И. Гордина.*

### XVI. Балет

Первые балетные спектакли показаны в Ю. в 18 в. итал. и нем. гастрольными труппами. В 1894 в Загребе сформировался небольшой балетный коллектив под рук. О. Бартика, поставивший в 1895—1898 «Коппелию» Л. Делиба, «Жизель» А. Адана; были предприняты первые попытки постановки нац. балетов; позднее эта труппа выступала только в оперных спектаклях. После 1918 складывались постоянные балетные труппы в театрах Белграда, Любляны, Загреба. Их руководителями были рус. танцовщики (Е. Полякова, Маргарита и Макс Фроманы). В 1927 был поставлен нац. балет «Пряничное сердце» К. Барановича (балетм. Маргарита Фроман), в 1933 — «Охридская легенда» С. Христича, в 1938 — «Чёрт в деревне» Ф. Лотки. В 30—40-е гг. часто ставились балеты, в к-рых использовался нац. фольклор (балетм. Фроманы, Пиа и Пино Млакары, О. Хармож). После Народно-освободительной войны 1941—45 созданы труппы в Сараеве, Нови-Саде, Скопье, Мариборе и др. В Белграде работал один из ведущих балетмейстеров Д. Парлич, ныне руководитель труппы К. Обрадович; в Загребе — А. Ройе, М. Йованович, С. Павлетич. В спектаклях используются элементы нац. хореографии, ставятся одноактные балеты (часто бессюжетные) на классич. музыку, балеты композиторов разных стран, т. ч. советских. С 1960 раз в два года в Любляне проводятся международные балетные фестивали. В 1947 создана балетная школа (Белград).

*Лит.:* Marinković Rakić B., Nikolajević R., Ballet Jougoslave, Beograd, 1958.

### XVII. Театр

Театр Ю. вобрал в себя традиции иск-ва народов, населяющих Боснию и Герцеговину, *Македонию, Сербию, Словению, Хорватию, Черногорию.* После образования в 1918 единого югосл. гос-ва театр развивался в более благоприятных условиях, хотя и испытывал трудности, связанные с реакционной политикой правящих кругов великосербской буржуазии. Повышению уровня актёрского мастерства и режиссёрского иск-ва способствовало творчество реж. Б. Гавеллы, работавшего в Нац. театрах Белграда, Нови-Сада, Загреба и Любляны. Гавелла утверждал на сцене принцип ансамблевой игры; выступал также как театр. критик и педагог, близкий принципам системы К. С. Станиславского. Укреплению на сцене прогрессивных обществ. тенденций помогали комедии Б. Нушича, а также пьесы Б. Шоу, Л. Пиранделло, К. Чапека, произв. сов. авторов (В. П. Катаева), вводившиеся в репертуар вопреки запретам цензуры. Создавались рабочие самодеятельные и студийные театры с революц. репертуаром (напр., «Пролетарская сцена» в Любляне, 1928—35, реж. Ф. Делак). В годы 2-й мировой войны 1939—45 мн. театры закрылись. Актёры — участники Нар.-освободит. войны 1941—45 создавали профессиональные и любительские труппы, игравшие пьесы национальных классиков, инсценировки, пантомимы.

После образования ФНРЮ начали работать Нац. театры в столицах всех республик. В 1948 в Белграде был создан *Югославский драматический театр* (гл. реж. Б. Ступица, до 1970), ставящий югосл. и мировую классику, совр. пьесы, произв. рус. и сов. драматургии. В Загребе начал работать драматический театр «Гавелла» (с 1954). Репертуар этих театров основывается преим. на совр. отечеств. и зарубежной драме. Ведущий театр страны — Национальный театр в Белграде, к-рый ориентируется на широкого зрителя, знакомит его с отечеств. и мировой классикой, пьесами Б. Нушича, М. Глишича, совр. югосл. авторов М. Крлежи, М. Матковича, М. Джоковича, А. Поповича и др., произв. Ж. Ануя, Б. Брехта, Л. Н. Толстого, У. Шекспира и др. Драматич. труппа Сербского нац. театра в Нови-Саде чаще ставит отечественную классику (Й. Стерия-Попович, К. Трифкович и др.). Высоким уровнем исполнительского иск-ва отличается драматич. труппа Хорватского нац. т-ра в Загребе (гл. реж. К. Спаич). В её репертуаре пьесы Крлежи, Р. Маринковича.

Словенский нац. театр в Любляне работает над произв. словен. и зарубежной классики, пьесами совр. словен. драматургов (Б. Крефта, М. Бора и др.). В Ю. имеются экспериментальные коллективы. В 50—60-е гг. репертуар их составляли произв. «театра абсурда», в сер. 70-х гг. — совр. отечеств. и зарубежная сатира, произв. классиков. Среди этих коллективов наиболее значит. — «Ателье 212» (Белград). С 1969 организуются интернац. театр. фестивали. В Ю. проводятся также фестиваль «Стерийно позорье» (с 1956, Нови-Сад), Театр. встречи «Йоаким Вуйич» (с 1974, Вршац), а также междунар. фестиваль — «Дубровницкие летние игры» (с 1950) и Фестиваль студенч. театров в Загребе. С 1950 в Белграде, Загребе, Любляне и др. городах работают науч. центры, Академии театра, кино и телевидения, в к-рых ведётся подготовка молодых специалистов. Издаются журналы «Сцена» (с 1964, Нови-Сад), «Театрон» (с 1973, Белград). Вопросы теории и истории театра разрабатывает Ин-т лит-ры и театра Югославян. академии наук и иск-в в Загребе (с 1948).

*Лит.:* Вагапова Н. М., Театр народов Югославии. Сценическое искусство, драматургия, в кн.: История зарубежного театра, ч. 2, М., 1972; её же, Театр Социалистической Федеративной Республики Югославии, в кн.: История зарубежного театра, ч. 3, М., 1977; Гавелла Б., Драма и театр, М., 1976. *Н. М. Вагапова.*

### XVIII. Кино

Первые киносъёмки были произведены в 1905 фотографом М. Манаки. Кадры кинохроники последующих лет запечатлели Балканские войны (1912—1913), эпизоды 1-й мировой войны. Пер-

вый югосл. игровой фильм — «Карагеоргий» (1910, реж. И. Станоевич-Чича), посвящённый вождю первого сербского восстания 1804—13. В период между двумя мировыми войнами предпринимались попытки наладить отечеств. кинопроиз-во, но все они потерпели неудачу. Полулюбительские югосл. фирмы не могли выдержать конкуренции иностр. лент.

Новый этап в развитии югосл. кинематографии связан с Нар.-освободит. войной 1941—45. Партиз. хроникёры снимали воен. операции против оккупантов, эпизоды становления новой жизни на освобождённых территориях и т. д. Первый фильм нар. Ю. — «Кинохроника, № 1» (1945). В авг. 1945 основаны киностудии в Белграде, Загребе, Любляне, в 1947 — в Сараеве, Скопье, в 1949 — в Подгорице (с 1952 Титоград). Звуковая художеств. кинематография Ю. началась фильмом «Славица» (1947, сценарий и реж. В. Африч) об антифаш. борьбе в Далмации. С тех пор ведущей и наиболее разработанной в югосл. кино стала военно-патриотич. тема. С её воплощением связаны достижения югосл. экрана: «Большой и маленький» (1956, реж. В. Погачич), «Девятый круг» (1960, реж. Ф. Штиглиц), «Козара» (1962, реж. В. Булайич), «Прометей с острова Вишевица» (1964, реж. В. Мимица), «Битва на Неретве» (1969, реж. Булайич), «Сутьеска» (1973, реж. С. Делич), «Ужицкая республика» (1974, реж. Ж. Митрович) и др. В 60—70-е гг. кинематографисты обращаются к актуальным проблемам современной югославской действительности: «Лицом к лицу» (1963, реж. Б. Бауэр), «Подопечный» (1966, реж. В. Слиепчевич), «Дом» (1975, реж. Б. Жижич) и др. Большое место среди нац. фильмов занимают экранизации произв. классич. и совр. нац. лит-ры: «Своего тела господин» (1957, реж. Ф. Ханжекович), «Незаконнорождённые» (1963, реж. И. Претнар), «Дервиш и смерть» (1974, реж. З. Велимирович), «Поезд в снегу» (1976, реж. М. Реля) и др. Значит. успехов достигло югосл. документальное кино. Мировую известность завоевала загребская школа мультипликации (возникла в 1950). Её виднейшие представители — Д. Вукотич, Н. Драгич, Б. Довникович. С 1971 в Ю. проводится междунар. кинофестиваль — «Фест». В СФРЮ (1976) 12 студий художественных и 20 — короткометражных фильмов. С 1949 в Белграде функционирует Югославская кинотека. Издаются журналы «Filmska kultura» (с 1957), «Ekran» (с 1962), «Sineast» (с 1967).

Илл. см. на вклейке, табл. XXIV (стр. 352—353).

*Лит.:* Анохин И., Киноискусство Югославии, М., 1966; Кино Югославии, М., 1978. *И. М. Райгородская.*

**ЮГОСЛА́ВСКИЙ ДРАМАТИ́ЧЕСКИЙ ТЕА́ТР** (Jugoslovensko dramsko pozorište), создан в Белграде в 1948. Гл. режиссёр и художеств. руководитель театра в 1948—70 (с перерывами) — Б. Ступица. В 50—60-е гг. здесь работали реж. Т. Танхофер, М. Милошевич, М. Белович. Театр ставит отечеств. и зарубежную классику, совр. нац. и сов. пьесы. Наряду с исканиями в области театр. форм особое внимание уделяет общественному звучанию спектакля. Ведущие актёры 50—70-х гг. — М. Айваз, М. Црнобори, М. Живанович, Л. Йованович, Й. Рутич, Л. Тадич, С. Симич, Б. Каталинич, Р. Джуричин, М. Янкетич и др.; режиссёры — М. Белович, Б. Плеша, С. Жигон, Д. Мияч. Среди спектаклей: «Дядя Ваня» Чехова (1948), «Дундо Марое» Држича (1949), «Егор Булычов и другие» Горького (1951), «Ифигения в Тавриде» Гёте (1960), «На грани безумия» Крлежи (1963), «Генерал и его шут» Матковича (1970), «Мистер Доллар» Нушича (1975), «Враги» Горького (1976). С 1969 работает Малая сцена — «Боян Ступица», где в основном выступает молодёжь. В 1956 и 1965 театр был на гастролях в СССР.

*Лит.:* Jugoslovensko dramsko pozorište. Dvadeset pet godina rada, 1948—1973, Beograd, [1973]. *Н. М. Вагапова.*

**ЮГОСЛА́ВСКИЙ НАЦИОНА́ЛЬНЫЙ ТЕА́ТР** (Narodno pozorište), осн. в Белграде в 1869. Объединяет драматич., оперную (с 1920) и балетную (с 1921) труппы. Первым руководителем был Й. Джорджевич, с 1898 — М. Исайлович. Театр объединил лучших актёров Сербии, здесь ставились пьесы серб. и словен. драматургов. В репертуаре были также произв. У. Шекспира, Мольера, Н. В. Гоголя, А. Н. Островского и др. В кон. 19 в. ставились реалистич. пьесы и сатирич. комедии Б. Нушича. В 1894 были предприняты попытки ставить оперные спектакли. В 1924—34 театром руководил серб. дирижёр и комп. С. Христич, что способствовало творч. подъёму труппы. Ставились итал. и нем. оперы, произв. П. И. Чайковского, Н. А. Римского-Корсакова, югосл. комп. Христича, К. Барановича и др. В годы фаш. оккупации театр был закрыт. После 1945 его деятельность возобновилась. Совр. репертуар театра ориентируется на широкого зрителя, знакомит его с отечеств. и мировой классикой, произведениями современных югосл. драматургов и композиторов. С 1920 при театре работает школа (драматич. и балетное отделения).

*Лит.:* Сто година народног позоришта, 1868—1968, Београд, 1968. *Н. М. Вагапова.*

**ЮГОСЛА́ВСКОЕ РА́ДИО И ТЕЛЕВИ́ДЕНИЕ** (Jugoslovenska Radio-Televizija), в СФРЮ. Основано в 1944, реорганизовано в 1952. Объединяет все республиканские и краевые радио- и телецентры (в гг. Белград, Загреб, Любляна, Нови-Сад, Приштина, Сараево, Скопье и Титоград). Внутр. радиовещание ведётся по неск. программам на сербскохорв., словен., макед., итал., тур. и румынском языках. Иностр. служба осуществляет передачи на алб., англ., араб., болг., греч., исп., нем., рус. и франц. языках. Телепередачи (регулярные — с 1958) ведутся по двум программам.

**ЮГОСЛАВЯ́НСКАЯ СОЦИА́Л-ДЕМОКРАТИ́ЧЕСКАЯ ПА́РТИЯ** (ЮСДП; Jugoslovanska socijalnodemokratična stranka), основана в 1896 в Любляне (Словения). Должна была объединить социалистов всех югославянских земель Австро-Венгрии; фактически действовала лишь на большей части словен. земель, а также в Далмации и Истрии. В 1897 была принята в *Социал-демократическую партию Австрии* (СДПА) и руководствовалась в своей деятельности Хайнфельдской программой (1889) СДПА. В нач. 20 в. лидеры ЮСДП (Э. Кристан и др.) в основном стояли на позициях *австромарксизма*, соответственно в нац. вопросе придерживались программы *культурно-национальной автономии.* 10-й конгресс ЮСДП (1917) приветствовал победу Октябрьской революции 1917 в России; под её влиянием в партии усилилось революц. крыло. В апр. 1920 левые с.-д. объединились с Социалистической рабочей партией Югославии (коммунистов); реформистская часть ЮСДП вошла в 1921 в Социалистическую партию Югославии.

**ЮГОСЛАВЯ́НСКИЙ КОМИТЕ́Т** (Jugoslavenski odbor), основанная в Лондоне в мае 1915 политич. орг-ция югославских эмигрантов из Хорватии, Далмации, Словении, Боснии, боровшаяся за освобождение югославянских земель Австро-Венгрии и объединение их с Сербией и Черногорией (в единое независимое гос-во). Планы Ю. к. нашли отражение в соглашении, подписанном в июле 1917 пред. комитета А. *Трумбичем* и премьер-мин. Сербии Н. *Пашичем* (см. *Корфская декларация*). С образованием в дек. 1918 Королевства сербов, хорватов и словенцев Ю. к. прекратил существование.

**Ю́ГРА,** назв. земель между р. Печора и Сев. Уралом в рус. источниках 12—17 вв., а также племён *хантов* и отчасти *манси*, населявших эту терр. В кон. 12 — 70-х гг. 15 вв. Ю. — владение *Новгородской феодальной республики*, население платило дань мехами и моржовой костью. С кон. 14 в. борьбу за Ю. начало *Московское великое княжество.* Во 2-й пол. 15 в. Ю. постепенно была включена в состав Росс. гос-ва (походы 1465, 1483 и особенно 1499—1500). Большинство хантских и мансийских княжеств было ликвидировано в кон. 16 в., остальные — до 40-х гг. 17 в.

Этноним Ю. сохранился в ряде геогр. назв. (напр., Югорский Шар, п-ов Югорский и др.).

**ЮГУ́РТА** (Jugurtha) (160—104 до н. э.), царь *Нумидии* до 117 до н. э. Военачальник и дипломат. Внук *Масиниссы.* Образование получил в Риме, в 134—133 участвовал в Нуманцийской войне (143—133). После смерти царя Нумидии, своего дяди Миципсы (118), в борьбе за престол убил одного сына Миципсы (117), другого — Адгербала — изгнал. Последний искал помощи в рим. сенате; Ю. путём подкупа рим. сенаторов добился раздела Нумидии в свою пользу, получив зап. плодородную часть страны. В 112 захватил столицу Нумидии Цирту, казнил Адгербала, а также всех живших в городе мужчин, в т. ч. италийцев и римлян. В ответ римляне начали в 111 войну с Ю. (т. н. *Югуртинская война*). После поражения в 106 Ю. бежал в Мавретанию к своему тестю, царю Бокху, который в 105 выдал его римлянам. В 104 Ю. был проведён пленником в царской одежде в триумфе Г. *Мария* и казнён в тюрьме.

**ЮГУРТИ́НСКАЯ ВОЙНА́** (111—105 до н. э.), война Рима с нумидийским царём *Югуртой* (отсюда назв. войны). Началась успешными воен. операциями римлян, но Югурта, подкупив рим. командующих, добился заключения мира и сохранения за собой своего царства. В 110 воен. действия возобновились. Одержав в 109 победу над рим. армией под команд. А. Постумия, Югурта заключил с ним договор, по к-рому он признавался союзником рим. народа и вождём свободных и зависимых от Нумидии

П. Ф. Юдин.

С. С. Юдин.

племён. В Риме этот договор был отвергнут, война возобновилась. В 109 при р. Мутуле Югурта потерпел решительное поражение, после чего вынужден был перейти к партиз. войне. В 107 (окончательно в 106) отряды Югурты были разбиты Г. *Марием*. В результате Ю. в. зависимость Нумидии от Рима возросла; терр. её была расчленена: Зап. Нумидия отошла к мавретанскому царю Бокху (за то, что выдал Югурту), Восточная — к слабоумному родственнику Югурты.

**«ЮГЫ́Д ТУЙ»** («Светлый путь»), республиканская газета Коми АССР на коми яз. Осн. в 1918 (первонач. под назв. «Зырянская жизнь», затем название несколько раз изменялось, с 1959 — «Ю. т.»). Выходит в Сыктывкаре 3 раза в неделю. Тираж (1978) св. 12 тыс. экз. Награждена орденом «Знак Почёта» (1968).

**ЮДА́ХИН** Константин Кузьмич [3 (15). 5. 1890, Орск, Оренбургской обл., — 22. 3. 1975, Фрунзе], советский языковед-тюрколог, проф. (1940), доктор филологич. наук (1949), чл.-корр. АН Узб. ССР (1952), акад. АН Кирг. ССР (1954). Окончил Туркестанский вост. ин-т (1925). В 1928—36 занимался разработкой новых нац. алфавитов для народов СССР, автор мн. работ по языковому строительству. Преподавал; с 1944 науч. сотрудник Ин-та языка, лит-ры и истории Кирг. филиала АН СССР (с 1954 — АН Кирг. ССР). Составил двуязычные словари по узб. и уйгурскому языкам; осн. труд — фундаментальный «Киргизско-русский словарь» (1940, доп. изд. 1965, Гос. пр. СССР, 1967), к-рый способствовал формированию кирг. лит. языка. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Кайдаров А. Т., Константин Кузьмич Юдахин, «Народы Азии и Африки», 1963, № 6; Сартбаев К. К., Константин Кузьмич Юдахин. (К 80-летию со дня рождения), в кн.: Тюркологические исследования, Фр., 1970. *Ф. Д. Ашнин.*

**ЮДЕ́НИЧ** Николай Николаевич [18 (30). 7. 1862, Москва, — 5. 10. 1933, Канн], глава контрреволюции на С.-З. России во время Гражд. войны 1918—20, ген. от инфантерии (1915). Из дворян Минской губ. Окончил Александровское воен. уч-ще (1881) и Академию Генштаба (1887). Командуя полком, участвовал в рус.-япон. войне 1904—05. С 1912 нач. штаба войск Казанского, с 1913 — Кавк. воен. округов. В нач. 1-й мировой войны 1914—18 нач. штаба, с янв. 1915 командующий Кавк. армией. В 1916 провёл успешные Эрзурумскую и Трапезундскую операции. В марте — апр. 1917 главнокоманд. Кавк. фронтом, затем в отставке. Осенью 1918 эмигрировал в Финляндию, затем в Эстонию, где в июле 1919 возглавил белогвард. Сев.-Зап. армию, наступавшую на Петроград, и вошёл в состав созданного при содействии Великобритании контрреволюц. Сев.-Зап. «пр-ва». После провала похода белогвардейцев на Петроград (окт.— нояб. 1919) остатки разбитой армии Ю. отступили в Эстонию. В 1920 эмигрировал в Великобританию. Среди белой эмиграции активной роли не играл.

**ЮДЖИ́Н** (Eugene), город на С.-З. США, в шт. Орегон, на р. Уилламетт. 88 тыс. жит. (1975), с пригородами 230 тыс. Центр с.-х. р-на юж. части Уилламеттской долины (гл. обр. фрукты). В пром-сти 22 тыс. занятых (1975). Металлургия (выплавка цв. металлов и сплавов), хим., пищ., деревообр. пром-сть, металлообработка. Ун-т.

**ЮДИН** Геннадий Васильевич [29. 2 (12. 3). 1840, Екатерининский з-д Тарского окр. Тобольской губ., — 18 (31). 3. 1912, Красноярск], красноярский купец, библиофил. Владелец крупнейшей в Сибири частной б-ки (к нач. 20 в. — св. 80 тыс. томов, гл. обр. книги по истории Сибири и *Русской Америки*, а также комплекты рус. журналов 18—19 вв. и неск. сот тыс. рукописей 13—19 вв.). В. И. Ленин весной 1897 в течение 2 мес. работал в б-ке Ю. над книгой «Развитие капитализма в России». Не желая распылять своё собрание, Ю. пытался продать его в Имп. публичную б-ку (Петербург). Получив отказ царского пр-ва, Ю., находясь на грани банкротства, был вынужден продать б-ку в Америку (1907), где она вошла в состав б-ки Конгресса (Вашингтон) как «собрание Ю.». До конца жизни Ю. удалось собрать ещё коллекцию — ок. 15 тыс. томов и неск. десятков тыс. рукописей, которая после Окт. революции 1917 была национализирована.

*Лит.:* Преображенский А. А., Коллекция Г. В. Юдина в Государственном архиве Красноярского края. (Краткий обзор), в кн.: Археографический ежегодник за 1958 год, М., 1960; его же, Из истории библиотеки Г. В. Юдина в Красноярске, в кн.: Вопросы истории Сибири и Дальнего Востока, Новосиб., 1961; Утков В. Г., Люди, судьбы, события, [Новосиб.], 1970.

**ЮДИН** Константин Константинович (1896, Москва, — 30. 3. 1957, там же), советский кинорежиссёр, засл. деят. иск-в РСФСР (1954). В 1932 окончил реж. ф-т ГИКа. Работал в кино как режиссёр с 1929. Ставил преим. комедийные, а также приключенч. картины: «Девушка с характером» (1939), «Антоша Рыбкин» (1942), «Близнецы», «Сердца четырёх» (обе в 1945), «Смелые люди» (1950), «Застава в горах» (1953), «Шведская спичка» (1954, по А. П. Чехову), «На подмостках сцены» (1956, по водевилю Д. Ленского «Лев Гурыч Синичкин»). Последний фильм Ю. «Борец и клоун» (1957) посв. знаменитому клоуну А. Дурову и борцу И. М. Поддубному (заканчивал реж. Б. В. Барнет). Гос. пр. СССР (1951). Награждён 3 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Долынин Б., Константин Юдин, М., 1961.

**ЮДИН** Павел Фёдорович [26. 8 (7. 9). 1899, с. Апраксино, ныне Горьковской области, — 10. 4. 1968, Москва], советский философ и обществ. деятель, акад. АН СССР (1953; чл.-корр. с 1939). Чл. КПСС с 1918. Окончил Ин-т красной профессуры (1931), в 1932—38 директор этого Ин-та, в 1938—44 директор Ин-та философии АН СССР; в 1937—1947 директор Объединения гос. издательств. Работал в аппарате ЦК КПСС. Гл. ред. журн. «Советская книга» (1946—1953). В 1953 зам. верховного комиссара СССР в Германии. В 1953—59 посол СССР в КНР. Осн. труды по проблемам диалектич. и историч. материализма, научного атеизма, теории научного коммунизма, истории марксистской философии. Гос. пр. СССР (1943). На 19—20-м съездах партии избирался чл. ЦК КПСС. Деп. Верх. Совета СССР 3-го и 4-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

*Соч.:* Материалистическое и религиозное мировоззрение, М., 1930; Марксизм-ленинизм о культуре и культурной революции, М., 1933; Кто такие «национал-социалисты»?, Свердловск, 1942; Г. В. Плеханов, Л., 1943; От социализма к коммунизму, М., 1962.

**ЮДИН** Сергей Сергеевич [27. 9 (9. 10). 1891, Москва, — 12. 6. 1954, там же], советский хирург, акад. АМН СССР (1944). В 1915 окончил мед. ф-т Моск. ун-та. С 1928 гл. хирург Моск. НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского. В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 старший инспектор-консультант при гл. хирурге Сов. Армии. Осн. труды по проблемам брюшной, неотложной и военно-полевой хирургии, анестезиологии, по изучению нейро-гуморальной регуляции желудочной секреции. Разработал методики резекции желудка при язвенной болезни, прободной язве желудка и желудочном кровотечении, операции создания искусств. пищевода. Впервые применил в клинике переливание крови внезапно умерших людей (1930). Гос. пр. СССР (1942, 1948), Ленинская пр. (1962, посмертно). Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями. Почётный чл. Королевского об-ва хирургов Великобритании, амер., парижского, пражского, каталонского об-в хирургов, почётный доктор Сорбонны.

*Соч.:* Этюды желудочной хирургии, М., 1955; Избр. произведения, М., 1960; Размышления хирурга, М., 1968.

*Лит.:* Симонян К. С., Путь хирурга, М., 1963. *К. С. Симонян.*

**ЮДО́ВСКИЙ** Владимир Григорьевич [3 (15). 8. 1880 — 24. 10. 1949], участник революц. движения в России. Чл. Коммунистич. партии с 1903. Род. в Новогеоргиевске Херсонской губ. в семье лесопромышленника. С 1897 в с.-д. движении. В 1906 чл. Тульского к-та РСДРП. Парт. работу вёл во мн. городах России. В 1917 чл. Петерб. к-та РСДРП(б) и деп. Совета; затем чл. Одесского обл. к-та партии, пред. ВРК, пред. *Румчерода*, в янв. 1918 пред. Одесского СНК. С весны 1918 в Москве, чл. губкома РКП(б). В 1920—21 секретарь Сырдарьинского губкома, чл. ЦК КП(б) Туркестана. С 1923 на преподавательской работе в Москве, профессор МГУ. Делегат 11-го съезда РКП(б). Награждён орденом «Знак Почёта».

*Лит.:* В. Г. Юдовский, в сб.: Борці за Жовтень, Одеса, 1957.

**ЮДОМА,** река в Хабаровском крае и по его границе с Якут. АССР, прав. приток Маи (басс. Алдана). Дл. 765 *км*, пл. басс. 43 700 *км*². Образуется при слиянии рр. Ниткан и Авмя, берущих начало на склонах хр. Сунтар-Хаята, течёт на Ю.

вдоль Юдомского хр., в ниж. течении образует большие петли. Порожиста. Питание дождевое и снеговое, в верховьях и ледниковое. Половодье с середины мая по сентябрь, максимум в июле. Ср. расход воды 342 *м³/сек*. Замерзает в октябре, вскрывается в мае. Гл. притоки — Акачан (справа), Горби (слева). Судоходны нижние 271 *км*.

**ЮДОМО-МА́ЙСКОЕ НАГО́РЬЕ,** нагорье на С.-В. Сибири, в басс. р. Маи и её притока Юдомы (басс. Алдана) в Якут. АССР и Хабаровском крае РСФСР. Сложено гл. обр. песчаниками и глинистыми сланцами. Ср. выс. 800—1200 *м* (наибольшая до 2213 *м*). На склонах — лиственничная тайга, выше 1200 *м* — заросли кедрового стланика и растительность горной тундры.

**Ю́ЖА,** город (с 1925), центр Южского р-на Ивановской обл. РСФСР, в 63 *км* к Ю.-В. от ж.-д. станции Шуя (на линии Владимир — Иваново) и в 93 *км* от Иваново. 23 тыс. жит. (1974). Прядильно-ткацкая ф-ка. Вечерний текстильный техникум.

**ЮЖАКО́В** Сергей Николаевич [17 (29). 12. 1849, г. Вознесенск Херсонской губ., ныне Николаевской обл. УССР, — 29. 11 (12. 12). 1910, Петербург], русский публицист и социолог, либеральный народник, брат Е. Н. *Южаковой*. Из дворян. С 1865 учился на историко-филологич. ф-те Новороссийского ун-та (Одесса), участвовал в студенч. волнениях 1868—69. С 1868 сотрудничал в демократич. журн. «Знание», «Отечественные записки», «Дело» и др. В 1876—79 товарищ редактора «Одесского вестника», близок к революц. подполью. В 1879—82 как политически неблагонадёжный был в ссылке в Вост. Сибири. В 1885—89 чл. редакции журн. «*Северный вестник*», в 1894—98 — «*Русское богатство*», участвовал в полемике народников с марксистами. В 1898—1909 ред. 22-томной «Большой энциклопедии» т-ва «Просвещение». В своих трудах выдвинул программу реформ с целью поддержки сел. общины и артели, к-рые, по его мнению, могли стать основой обобществления произ-ва в с. х-ве и кустарных промыслах. В области социологии Ю. выступал как субъективный идеалист, отрицая классовую борьбу и отводя «этическим факторам» гл. роль в социальном прогрессе. Взгляды Ю. подверглись острой критике в работах В. И. Ленина.

Соч.: Социологические этюды, т. [1]—2, СПБ, 1891—96; Аграрный вопрос в России, [2 изд.], СПБ, 1917.

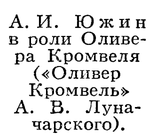
*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 489); История русской экономической мысли, т. 2, ч. 2, М., 1960.

**ЮЖАКО́ВА** Елизавета Николаевна (революц. псевд. — Наташа) [1851, Херсонская губ., — 4 (16). 1. 1883, Кусаган-Эльский наслег Намского улуса Якутской обл.], русская революционерка-народница. Из дворян. Сестра С. Н. *Южакова*. В 1869—71 училась на естеств. ф-те Цюрихского ун-та. В 1872—75 и 1877—1878, живя в Швейцарии, входила в группу «*якобинцев русских*», издававших журн. «*Набат*», была чл. «Об-ва нар. освобождения». В 1875—77 жила в Одессе, участвовала в революц. кружках. Во время сербо-турецкой войны 1876—77 была сестрой милосердия в серб. армии. Арестована 24 июня 1879 в Одессе. Одесским воен.-окружным судом приговорена к 15 годам каторги, заменённой ссылкой в Сибирь. В 1881 бежала, была схвачена и выслана в Якутскую обл.

*Лит.:* Ивановская П., Е. Н. Южакова и ее драма, «Каторга и ссылка», 1926, № 1.

**Ю́ЖИН** (псевд.; наст. фам. — Сумбатов) Александр Иванович [4 (16). 9. 1857, село Кукуевка, ныне Ефремовский р-н Тульской обл., — 17. 9. 1927, Ницца, похоронен в Москве], русский актёр, драматург, театр. деятель, нар. арт. Республики (1922). Учился на юридич. ф-те Петерб. ун-та (1877—81). На проф. сцене с 1876 (Тбилиси). С 1882 в Малом т-ре в Москве (с 1909 управляющий труппой, с 1918 пред. Совета, с 1923 директор). В 1877 дебютировал как драматург. В пьесах сочетал романтич. пафос и реалистич. критику пороков дворянско-бурж. об-ва: «Джентльмен» (1897), «Закат» (1899) и др. Автор историч. драм «Старый закал» (1895), «Измена» (1903). Пьесы Ю. ставились в моск. Малом и др. театрах. Романтич. актёр, Ю. лучшие роли создал в пьесах Шиллера (Дюнуа — «Орлеанская дева»; Маркиз Поза — «Дон Карлос»), Гюго (Дон Карлос — «Эрнани»; Рюи Блаз — «Рюи Блаз»), Шекспира (Макбет — «Макбет», Ричард III — «Ричард III», Кориолан — «Кориолан»). Его игра отличалась приподнятостью, благородным пафосом, продуманностью, законченностью. Юмор, ироничность раскрылись в комедийных ролях (Фигаро — «Безумный день, или Женитьба Фигаро» Бомарше, Болингброк — «Стакан воды» Скриба, Телятев — «Бешеные деньги» Островского, Фамусов — «Горе от ума» Грибоедова и др.). После Великой Окт. социалистич. революции Ю. участвовал в работе ТЕО (Театр. отдела) Наркомпроса, Центротеатра и др. орг-ций, выступал с лекциями, писал статьи. Создал монументально-героич. образы: Глеб Миронович («Посадник» А. К. Толстого), Оливер Кромвель («Оливер Кромвель» Луначарского) и др.

А. И. Южин.



А. И. Южин в роли Оливера Кромвеля («Оливер Кромвель» А. В. Луначарского).

Соч.: Записки. Статьи. Письма, 2 изд., М., 1951; Пьесы, М., 1961.

*Лит.:* Эфрос Н. Е., А. И. Южин, М., 1922; Филиппов В. А., Южин-Сумбатов, М.—Л., 1943.

**Ю́ЖИН** Михаил Иванович (1876—1937), советский гос. и парт. деятель; см. *Васильев-Южин* М. И.

**ЮЖИ́Н,** Ижин (Ugine), город на Ю.-В. Франции, в деп. Савойя, в Альпах, в долине р. Арли — притока р. Изер. 8 тыс. жит. (1968). Центр электрометаллургии и электрохимии (з-ды компании «Пешине-Южин-Кюльман», «ПЮК»).

**«ЮЖИ́Н-КЮЛЬМА́Н»** (Ugine-Kuhlmann), франц. монополия в металлургич. и химич. пром-сти. В 1971 слилась с фирмой «Пешине» в цветной металлургии, в результате образовалась крупнейшая в алюминиевой пром-сти стран Зап. Европы компания «Пешине-Южин-Кюльман» («ПЮК»), к-рая в сер. 70-х гг. контролировала ок. 10% мирового капиталистич. произ-ва первичного алюминия и 80% произ-ва красителей страны; ок. 75% рынка алюминия, 70% — меди, 65% — нержавеющей стали. Св. 55% её мощностей расположено вне Франции. Добывает бокситы во Франции, Греции, США и странах Африки. В 1976 её оборот составил 4,7 млрд. долл., число занятых — 97 тыс. чел.

**Ю́ЖНАЯ АВСТРА́ЛИЯ** (South Australia), штат Австралийского Союза у побережья Б. Австралийского зал. Индийского ок. Пл. 984,4 тыс. *км²* (ок. 13% всей площади страны). Нас. 1244,6 тыс. чел. (1976). Ок. 85% населения живёт в городах (1971). Адм. ц. — г. Аделаида.

Б. ч. терр. — пустынная равнина с отд. изолированными горными массивами (Масгрейв, Стюарт и др.) и многочисл. впадинами, занятыми солёными озёрами (Эйр, Гэрднер, Торренс и др.), на В. и Ю.-В. — горы Лофти, Флиндерс, Голер (замыкающие с С. п-ов Эйр) с вечнозелёными кустарниками. Крайний юг — равнина р. Муррей, где сосредоточены почти всё население и хоз. жизнь штата. Обрабатывается 2,4 млн. *га* (1974). Орошается ок. 80 тыс. *га*. Сеют пшеницу (54% обрабатываемых земель, 15% общеавстралийского сбора в 1973/74), ячмень, овёс. Садоводство и виноградарство (ок. 40% сбора винограда в стране, 1-е место). Развито пастбищное животноводство; в 1976 было (млн. гол.) овец 17,3 (гл. обр. мериносовые), кр. рог. скота 1,9 (в т. ч. коров 0,1). Ю. А. даёт ок. 14% общеавстралийского настрига шерсти, ок. 20% сыра (2-е место после Виктории), значит. количество мяса, сливочного масла.

Развита горнодоб. пром-сть; добыча меди (9,7 тыс. *т* в 1973), железных руд (4,3 млн. *т*, 2-е место в стране после Зап. Австралии), природного газа (1122 млн. *м³*, 2-е место после Виктории), кам. угля (1,6 млн. *т*, 3-е место после Нового Юж. Уэльса и Квинсленда).

Ю. А. выделяется развитой чёрной (Уаялла) и цветной (Порт-Пири) металлургией, машиностроением (Аделаида, Уаялла; общее машиностроение, с.-х., электротехнич., судо- и автостроение), виноделием (67% общеавстрал. произ-ва вина), нефтехимией (г. Порт-Станвак). Осн. порты: Уаялла, Порт-Станвак, Порт-Аделаида, Порт-Пири.

*В. М. Андреева.*

**ЮЖНАЯ АМЕ́РИКА.**

Содержание:


I. Общие сведения . . . . . . . . . 366
II. Природа . . . . . . . . . . . . 366
III. История географических открытий и исследований . . . . . . 372
IV. Население . . . . . . . . . . 372
V. Политическое деление . . . 373


### I. Общие сведения

Ю. А. — юж. материк Зап. полушария между 12°28′ с. ш. (мыс Гальинас на п-ове Гуахира) и 53°54′ ю. ш. (мыс Фроуорд на п-ове Брансуик), 34°47′ з. д. (мыс Кабу-Бранку) и 81°20′ з. д. (мыс Париньяс). На С. материк омывается водами Карибского м., на В. — Атлантич. ок., на Ю. — Магелланова прол. и на З. — Тихого ок. Узким Панамским перешейком Ю. А. связана с Центр. и Сев. Америкой. Пл. материка 17,65 млн. *км*², с о-вами 18,28 млн. *км*². К Ю.А. относят о-ва Подветренные и Тринидад, Фолклендские и арх. Огненная Земля (к Ю. от к-рой на острове находится мыс Горн, юж. оконечность всей Ю. А. — 55°59′ ю. ш.), о-ва юж. Чили, Галапагос и др.

Берега Ю. А. расчленены очень слабо, лишь на Ю.-З. они сильно изрезаны фьордами. Отдельные крупные заливы глубоко вдаются в сушу: на З. — зал. Гуаякиль, на С. — Венесуэльский зал. и озеро-лагуна Маракайбо и на Ю.-В. — зал. Ла-Плата. На Тихоокеанском побережье (кроме Ю.-З.) преобладают прямолинейные выровненные абразионные бухтовые и аккумулятивные берега, в Перу — преим. скалистые. На Атлантич. побережье берега также выровненные, но уже низменные. К Ю. от залива Гуанабара до 30° ю. ш. берега мелко расчленены и обладают удобными ингрессионными бухтами; открытые серповидные заливы типичны для берегов Патагонии. (Карты см. на вклейках к стр. 368—369.)

### II. Природа

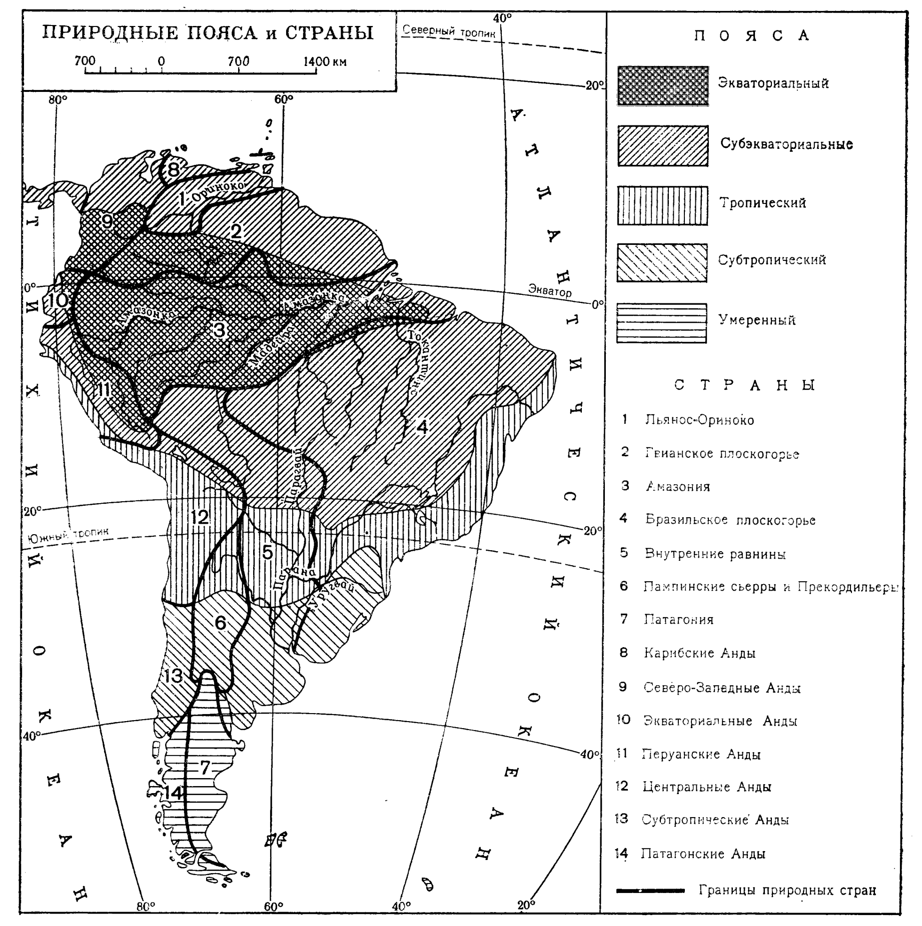
В рельефе Ю. А. чётко выделяются равнинно-плоскогорный платформенный внеандийский Восток и горный андийский Запад, соответствующий подвижному орогенич. поясу. Поднятия Южно-Амер. платформы представлены Гвианским, Бразильским и Патагонским плоскогорьями, прогибы — низменностями и равнинами Льянос-Ориноко, Амазонской, Бени — Маморе, Гран-Чако, Междуречьем (рр. Парана и Уругвай) и Пампой; с В. плоскогорья обрамлены узкими прерывистыми полосами береговых равнин.

Гвианское плоскогорье повышается к центру (г. Неблина, 3014 *м*), Бразильское — с С.-З. на Ю.-В. (г. Бандейра, 2890 *м*), Патагонское — с В. на З. (до 2200 *м*). В рельефе Гвианского и Бразильского плоскогорий преобладают цокольные полого-волнистые равнины (выс. до 1500—1700 *м*), в пределах к-рых выделяются останцовые конусовидные вершины и кряжи (напр., Серра-ду-Эспиньясу) или столовые, преим. песчаниковые, возвышенности — т. н. шапады (Ауян-Тепуи и Рорайма и др.). Вост. край Браз. плоскогорья разбит на отдельные массивы (Серра-да-Мантикейра и др.), имеющие характерные формы «сахарных голов» (напр., Пан-ди-Асукар в Рио-де-Жанейро). Прогибы и впадины Браз. плоскогорья в рельефе выражены моноклинально-пластовыми равнинами с приподнятыми краями-куэстами, аккумулятивными равнинами (впадина р. Сан-Франсиску и др.) или лавовым плато (в ср. течении Параны). В рельефе Патагонии преобладают слоистые, в т. ч. вулканич., ступенчатые плато, прикрытые древними моренными и водно-ледниковыми отложениями; плато прорезаны глубокими каньонами зарождающихся в Андах рек; характерны аридные формы денудации.

Система хребтов Анд простирается на 9000 *км* на С. и З. материка. На С. и С.-В., в Венесуэле,— две цепи Карибских Анд, глубоко расчленённые разломами и речной эрозией. Основная, меридиональная система *Анд*, или Андийских Кордильер (Cordillera de los Andes), достигающая 6960 *м* (г. Аконкагуа), высится на западе Ю. А. и подразделяется на Сев., Центр. и Юж. Анды. Сев. Анды (до 5° ю. ш.) отличаются чередованием высоких складчато-глыбовых хребтов и глубоких впадин. В Эквадоре они состоят из Вост. и Зап. Кордильер, впадина между к-рыми заполнена продуктами деятельности вулканов Чимборасо, Котопахи и др. В Колумбии выделяются три осн. Кордильеры (Восточная, Центральная и Западная), разделённые впадинами рр. Магдалена и Каука. Вулканы (Уила, Руис, Пурасе и др.) сосредоточены в осн. в Центр. и на Ю. Зап. Кордильер; для центр. части Вост. Кордильеры типичны древнеозёрные плато, выс. 2—3 тыс. *м*. На С. и З. лежат наиболее крупные на андийском З. низменности — Прикарибская и Притихоокеанская.

Центр. Анды (до 27—28° ю. ш.) значительно шире и монолитней Северных. Для них характерны поднятые до 3,8—4,8 тыс. *м* внутр. плоскогорья, окаймлённые краевыми хребтами; наиболее высокие горы несут значит. оледенение. Юж. часть — *Центральноандийское нагорье* — самый широкий (до 750 *км*) отрезок Анд; осн. его элемент — плоскогорье *Пуна* с древнеозёрным плато Альтиплано на Ю.-З. и рядом глыбовых хребтов на В. и Ю. На В. Пуна обрамлена Кордильерой-Реаль, с З.— вулканич. Зап. Кордильерой (2-я вулканич. область Анд с вулканами Мисти, Льюльяйльяко, Сахама и др.), продольной тектонич. впадиной (с пустыней Атакама) и Береговой Кордильерой.

В Юж. Андах на С. (до 41°30′ ю. ш.) в рельефе выражены: двойная Главная Кордильера (г. Аконкагуа в вост., или Передовой), к к-рой с В. причленены массивы Прекордильер; Продольная долина Чили и Береговая Кордильера. Между 33—52° ю. ш. находится ещё одна вулканич. область Анд с большим кол-вом действующих вулканов к З. от Гл. Кордильеры и потухших — к В. от неё. В самом юж. отрезке Анд — Патагонских Андах — Береговая Кордильера превращается в архипелаг о-вов, Продольная долина — в систему проливов, а затопленные троги резко снижающейся Патагонской Кордильеры — в фьорды. Господствуют ледниковые формы. Совр. оледенение в Ю. А. занимает пл. 25 тыс. *км*², из них св. 21 тыс. *км*² приходится на Юж. Анды. Ледники есть также в Зап. Кордильере, между 9 и 11° ю. ш. и на о-вах Огненной Земли. *Е. Н. Лукашова.*



**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Континент Ю. А. состоит из двух осн. структурных элементов — Южно-Американской платформы в центре и на В. и складчатого горного пояса *Анд*, обрамляющего континент с С., З. и Ю.

Фундамент Южно-Амер. платформы состоит из разновозрастных блоков, консолидированных от архея до раннего палеозоя. Наиболее крупные выступы фундамента — Гвианский, Западно-Бразильский и Восточно-Бразильский щиты; первые два щита почти целиком состоят из глубокометаморфизованных и интенсивно-деформированных пород архея и нижнего протерозоя (гнейсы, кристаллич. сланцы и граниты), а также средне- или верхнепротерозойских гранитов типа рапакиви. Вост.-Браз. щит включает отдельные блоки раннего докембрия (массив Сан-Франсиску и др.), разделённые и окаймлённые геосинклинальными складчатыми системами позднего протерозоя. В кембрии-ордовике в их древний фундамент внедрились многочисл. интрузии гранитоидов и сопровождающих их пегматитов. На Гвианском и Зап.-Бразильском щитах сохранились слагающие водораздельные участки останцы древнего, протоплатформенного чехла, сложенного красноцветными обломочными толщами и покровами базальтов с дайками и силлами габбро-диабазов; более молодой чехол (ср. — верх. палеозой и мезозой) выполняет впадины платформы. В конце карбона — начале перми терр. к Ю. от Амазонки была охвачена покровным оледенением. Потепление климата привело к смене ледниковых отложений (тиллитов) угленосными (нижняя пермь), а затем аридными — преим. песчаниками (верхняя пермь— мел).

Широтная Амазонская впадина заложена в конце докембрия — начале палеозоя вдоль крупной зоны разломов, разделившей Гвианский и Зап.-Бразильский щиты. Др. полоса впадин меридионального простирания отделяет Вост.-Браз. щит от Зап.-Браз.; её среднее звено — впадина Сан-Франсиску — наложена на одноимённый древний массив и развивалась в основном в конце докембрия. Сев. и юж. впадины— синеклизы Мараньян (Паранаиба) и Параны — сложены ср. и верх. палеозоем и мезозоем, причём в синеклизе Параны широко развиты базальтовые покровы, силлы и дайки основных пород (траппы) преим. раннего мела. В позднем мелу — раннем палеогене в пределах Вост.-Браз. щита возникли многочисл. интрузии ультраосновных-щелочных пород, в т. ч. щелочных гранитоидов.

Юж. часть Южно-Амер. платформы — Патагонская плита — отличается наиболее молодым, включающим низы палеозоя, фундаментом; обычно рассматривается как самостоят. структурная единица, состоящая из двух поднятий — Северо-Патагонского и Южно-Патагонского (Десеадо и Санта-Крус) и двух прогибов: Неукен — Сан-Матиас и Чубут — Сан-Хорхе. Наиболее юж. часть плиты переходит в Магелланов передовой прогиб Анд. В полосе Атлантич. побережья Ю. А. развита система периокеанич. опусканий, связанных с формированием (начиная с мела) океанич. басс. Юж. Атлантики. Меловые отложения (континентальные, соленосные и морские) выполняют грабены и полуграбены. Кайнозой слагает прибрежную равнину и шельф, залегая с очень пологим наклоном в сторону океана.

Складчатый горный пояс Анд состоит из неск. сегментов, заметно отличающихся по своей геол. истории и строению. Находящиеся на С. Береговые хребты Венесуэлы широтного простирания составляют юж. фланг Антильской дуги; сложены в осн. мезозоем, начиная с юры, и кайнозоем. Собственно Сев. Анды (З. Венесуэлы, Колумбии и Эквадора) представлены пучком хребтов, расходящихся к С.; им соответствуют кр. молодые антиклинории. Вост. Кордильера Колумбии, Сьерра-Мерида, Сьерра-де-Периха и Сьерра-Невада-де-Санта-Марта возникли на докембрийском гранитно-метаморфич. фундаменте, перекрытом эпиконтинентальными толщами палеозоя и мезозоя. Центр. Кордильера Колумбии и Вост. Кордильера Эквадора сложены в осн. метаморфизованными породами палеозоя, испытавшими складчатость, с внедрением гранитов в конце палеозоя. Поднятия разделены межгорными прогибами (Маракайбо, Магдалена, Каука—Патия), выполненными кайнозойскими молассами. Центральные Анды отличаются сев.-зап. простиранием, к-рое на широте городов Арика (Чили) и Санта-Крус (Боливия) сменяется меридиональным. На этом перегибе Анды достигают наибольшей ширины. Их вост. часть сложена преим. интенсивно складчатыми породами кембрия-девона, несогласно перекрытыми верхнепалеозойской вулканогенной молассой. В ср. части Центр. Анд расположен грабен Альтиплано, выполненный преим. мощной, в осн. континентальной толщей мелового возраста. К З. протягивается полоса юрских и меловых отложений с толщами андезитов (порфиритов) и с крупными батолитами гранитоидов мела — палеогена (Зап. Кордильера Перу, Гл. Кордильера Чили и Аргентины). Вдоль побережья Перу и Чили с перерывами прослеживается Береговая Кордильера, сложенная метаморфич. толщей позднего докембрия — раннего-среднего палеозоя. На крайнем Ю. Анды поворачивают к Ю.-В., переходя далее в островную дугу, окаймляющую море Скоша; в их составе появляются офиолиты, перекрываемые порфиритовой серией юры — низов мела и верхнемеловым—нижнепалеогеновым флишем; весь этот комплекс пород надвинут на молассы Магелланова прогиба. В кайнозое Анды стали ареной интенсивной вулканич. деятельности, продолжающейся в совр. эпоху на трёх участках — в Эквадоре, в пограничном р-не Перу, Чили и Боливии и в центр. части Чили; нередки также землетрясения, в т. ч. разрушительные (Перу, Чили). С В. Анды сопровождаются прерывистой полосой передовых, т. н. субандийских прогибов, выполненных в основном мощной кайнозойской молассой.

Недра Ю. А. содержат весьма разнообразный комплекс полезных ископаемых. Крупнейшие залежи жел. руд приурочены к древнему докембрию Венесуэлы (басс. р. Ориноко) и Бразилии (шт. Минас-Жерайс), богатейшие месторождения меднопорфировых руд — к гранитоидным батолитам Центр. Анд. Месторождения руд редких элементов связаны с ультраосновными щелочными интрузиями Вост. Бразилии. К молодым вулканич. и субвулканич. телам терр. Боливии приурочены месторождения руд олова, сурьмы, серебра и др. Передовые и межгорные прогибы Анд на всём протяжении заключают залежи нефти и газа, особенно богатые в пределах Венесуэлы. Имеются месторождения угля; залежи кам. угля известны в верх. палеозое, бурого — в кайнозое. К молодой коре выветривания приурочены месторождения бокситов (особенно в Гайане и Суринаме). (Карты см. на вклейке к стр. 376—377.) *В. Е. Хаин.*

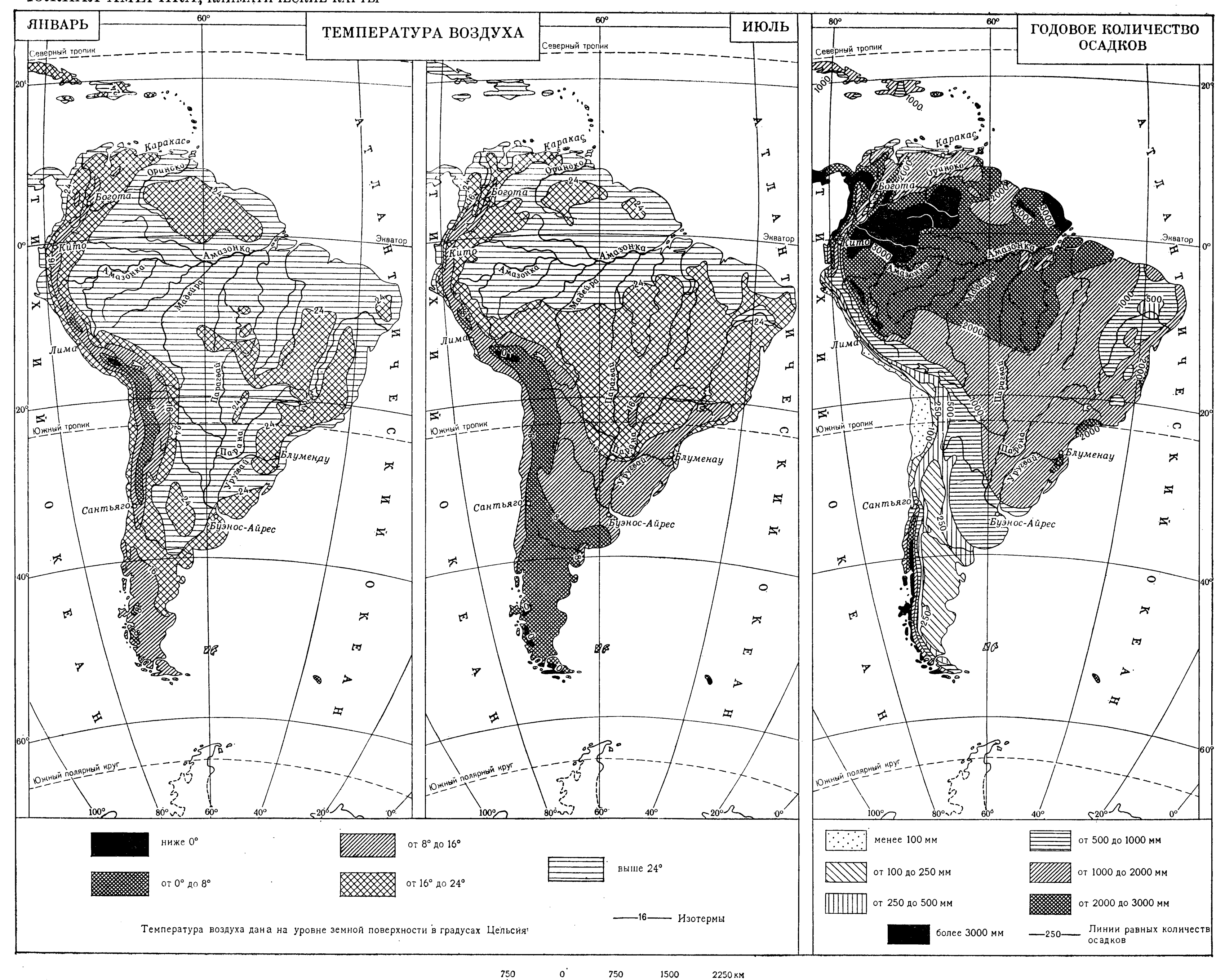
**Климат.** Положение Ю. А. преим. в низких широтах обусловливает большой приток солнечного тепла: радиац. баланс почти повсеместно равен 60—90 *ккал/см²* в год; в Патагонии он уменьшается до 30—40 *ккал/см²*. К С. от юж. тропика ср. месячные темп-ры колеблются в осн. от 20 до 28 °С (макс. 49 °С в Гран-Чако), снижаясь летом, в янв., в Патагонии до 10 °С, а зимой, в июле, до 12—16 °С на Браз. плоскогорье, до 6—10 °С в Пампе и до 1 °С — на крайнем Ю. (на высоких плоскогорьях и на Ю. минимум до —30 °С). Преобладает экваториальная и пассатно-муссонная циркуляция с восточным переносом воздушных масс, в связи с чем равнинно-плоскогорный В. и вост. макросклоны Анд находятся преим. под воздействием океанич. воздуха с Атлантики, из-за барьера Анд не проникающего на тихоокеанский З. На Ю. континента господствует зап. перенос. Отсутствие внутриматериковых орографич. преград способствует и меридиональному переносу. В Андах чётко выражена высотная зональность климата.

Ю. А. лежит в 6 климатич. поясах: экваториальном, сев. и юж. субэкваториальных, тропич., субтропич. и умеренном. В экватор. поясе на В. (Зап. Амазония и прилегающие склоны плоскогорий и Анд) в течение всего года выражена ложбина пониж. давления, к-рой связана внутритропич. зона конвергенции возд. масс (ВЗК) и выпадение обильных осадков; на З. эта зона лежит к С. от экватора, в зап. Колумбии. Для экватор. пояса характерен постоянно жаркий и влажный климат (см. табл. 1). В Андах юж. Колумбии, Эквадора и на вост. склонах в Перу также господствуют экваториальные возд. массы, в связи с чем там выражены высотные зоны горного экваториального климата со столь же равномерным ходом осадков и темп-р (лишь снижающихся с высотой), как и на равнинах.

ВЗК и экваториальные возд. массы (экватор. муссон) летом соответствующего полушария смещаются в субэкваториальные пояса, обусловливая дождливый сезон. Зимой же в субэкваториальных поясах преобладают сухие тропич. (пассатные) возд. массы; зап. край Южноатлантич. максимума захватывает и восточный возвышенный край Браз. плоскогорья. Поэтому субэкваториальный климат характеризуется влажным летом и сухой зимой и немного увеличивающимися по сравнению с экваториальным климатом амплитудами высоких темп-р. Подобный климат выражен на С. материка, в Льянос-Ориноко, на С. Гвианского и на С. и в центре Браз. плоскогорий, на равнинах Акри — Бени — Маморе и на З. Эквадора. На наветренных склонах плоскогорий и в Вост. Амазонии, куда пассат приходит с океана, засушливый период очень краток; на подветренных склонах С.-В. Браз. плоскогорья он очень продолжителен.

В тропич. поясе увлажнение существенно меняется по направлению с В. на З. Также слабо выражена засуха на под-

ЮЖНАЯ АМЕРИКА, климатические карты



# ЮЖНАЯ АМЕРИКА, ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТА

МАСШТАБ 1:40 000 000

400 0 400 800 1200 1600км

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в декабре 1977 г.

# ЮЖНАЯ АМЕРИКА ЭТНОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

Консультант карты М.Я. Берзина

МАСШТАБ 1:45 000 000

450 0 450 900 1350 1800 км

## ЮЖНАЯ АМЕРИКА

Консультанты карт Е.Н. Лукашова, В.М. Фридланд

МАСШТАБ 1:60 000 000

600 0 600 1200 1800 2400 км

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в феврале 1978 г.

Табл. 1. — Основные климатические показатели Южной Америки
(верхний ряд — температуры, нижний — осадки)

| Пояс | Пункт, координаты | Высота станции над ур. м., *м* | Средние месячные темп-ры (°C) и средние месячные суммы осадков (*мм*) | | | | | | | | | | | | Ср. годовые суммы осадков, *мм* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | |
| Экваториальный | Таракуа 0°04′ с. ш. 68°14′ з. д. | 105 | 25,2<br>320 | 25,3<br>268 | 25,3<br>326 | 25,2<br>422 | 24,9<br>429 | 24,5<br>350 | 24,1<br>315 | 24,7<br>250 | 25,3<br>237 | 25,4<br>215 | 25,4<br>247 | 25,2<br>275 | 3654 |
| | Богота 4°28′ с. ш. 74°06′ з. д. | 2556 | 14,4<br>54 | 14,8<br>56 | 14,8<br>85 | 15,0<br>118 | 14,8<br>107 | 14,3<br>56 | 14,0<br>45 | 13,8<br>45 | 14,2<br>56 | 14,6<br>143 | 14,3<br>132 | 14,0<br>80 | 977 |
| Субэкваториальный | Сан-Фернандо-де-Апуре 7°54′ с. ш. 67°25′ з. д. | 74 | 26,7<br>0,6 | 27,6<br>4 | 28,8<br>16 | 29,0<br>74 | 27,3<br>173 | 25,9<br>250 | 25,6<br>288 | 26,2<br>285 | 27,0<br>168 | 27,2<br>134 | 27,2<br>46 | 26,9<br>10 | 1448 |
| | Сантарен 2°25′ ю. ш. 54°43′ з. д. | 72 | 25,8<br>180 | 25,5<br>275 | 25,5<br>348 | 25,6<br>362 | 25,6<br>294 | 25,4<br>174 | 25,4<br>112 | 26,2<br>50 | 26,7<br>39 | 27,0<br>46 | 26,9<br>83 | 26,5<br>123 | 2086 |
| | Гояния 16°38′ ю. ш. 49°13′ з. д. | 747 | 22,8<br>234 | 23,0<br>210 | 22,8<br>198 | 22,2<br>110 | 20,4<br>30 | 18,9<br>9 | 18,8<br>10 | 21,2<br>3 | 23,2<br>36 | 23,6<br>143 | 23,0<br>237 | 22,7<br>271 | 1491 |
| | Ремансу 9°41′ ю. ш. 42°04′ з. д. | 411 | 27,5<br>88 | 27,5<br>66 | 27,1<br>109 | 27,3<br>36 | 27,0<br>12 | 26,0<br>1 | 25,6<br>1 | 26,0<br>0 | 27,2<br>4 | 28,3<br>11 | 28,0<br>74 | 27,5<br>94 | 496 |
| | Гуаякиль 2°12′ ю. ш. 79°53′ з. д. | 6 | 25,5<br>188 | 26,0<br>211 | 26,4<br>248 | 26,3<br>184 | 25,6<br>56 | 24,4<br>14 | 23,5<br>6 | 23,2<br>0,4 | 23,8<br>0,1 | 24,0<br>2 | 24,6<br>1 | 25,4<br>16 | 926 |
| | Куско 13°33′ ю. ш. 71°55′ з. д. | 3225 | 12,8<br>160 | 12,2<br>137 | 12,4<br>93 | 12,3<br>44 | 11,3<br>10 | 10,4<br>6 | 10,2<br>3 | 11,2<br>5 | 12,4<br>23 | 13,3<br>46 | 13,6<br>65 | 13,6<br>105 | 697 |
| Тропический | Сантус 23°56′ ю. ш. 46°20′ з. д. | 2 | 25,2<br>248 | 25,3<br>320 | 24,8<br>248 | 22,8<br>203 | 20,8<br>158 | 19,3<br>120 | 18,5<br>91 | 19,0<br>113 | 19,7<br>145 | 20,9<br>176 | 22,2<br>158 | 23,9<br>204 | 2184 |
| | Ривадавия 24°10′ ю. ш. 62°54′ з. д. | 205 | 28,8<br>101 | 27,8<br>100 | 25,9<br>90 | 22,6<br>38 | 19,4<br>8 | 16,8<br>4 | 16,6<br>3 | 18,7<br>4 | 22,4<br>16 | 24,6<br>38 | 26,9<br>60 | 28,5<br>80 | 542 |
| | Оруро 17°58′ ю. ш. 67°07′ з. д. | 3706 | 12,7<br>86 | 11,9<br>69 | 11,9<br>34 | 10,3<br>9 | 6,9<br>3 | 4,3<br>1 | 4,1<br>1 | 5,9<br>7 | 8,6<br>13 | 11,3<br>16 | 12,4<br>20 | 12,6<br>36 | 295 |
| | Антофагаста 23°42′ ю. ш. 70°24′ з. д. | 94 | 20,1<br>0 | 20,2<br>0 | 18,8<br>0 | 17,0<br>0,3 | 15,2<br>0 | 13,8<br>2 | 13,6<br>3 | 13,4<br>2 | 14,4<br>0,8 | 15,4<br>1 | 17,0<br>0,3 | 19,0<br>0 | 9 |
| Субтропический | Монтевидео 34°42′ ю. ш. 56°12′ з. д. | 22 | 11,4<br>83 | 12,1<br>78 | 13,5<br>101 | 15,5<br>104 | 15,9<br>93 | 16,7<br>88 | 18,7<br>70 | 17,7<br>87 | 17,1<br>82 | 15,9<br>76 | 12,9<br>83 | 11,3<br>74 | 1019 |
| | Сантьяго 33°27′ ю. ш. 70°42′ з. д. | 520 | 20,0<br>2 | 19,3<br>2 | 17,1<br>5 | 13,7<br>14 | 10,6<br>62 | 8,2<br>82 | 8,0<br>74 | 9,1<br>57 | 11,5<br>29 | 13,8<br>14 | 16,6<br>6 | 19,0<br>4 | 351 |
| | Вальдивия 39°48′ ю. ш. 73°14′ з. д. | 5 | 16,5<br>69 | 16,0<br>68 | 14,2<br>129 | 11,7<br>214 | 9,4<br>378 | 7,9<br>430 | 7,6<br>405 | 8,0<br>333 | 9,4<br>217 | 11,1<br>129 | 13,2<br>116 | 15,0<br>98 | 2586 |
| Умеренный | Сармьенто 45°35′ ю. ш. 69°04′ з. д. | 268 | 17,7<br>7 | 16,8<br>9 | 14,4<br>12 | 10,8<br>12 | 6,8<br>21 | 3,8<br>17 | 3,6<br>17 | 5,3<br>14 | 8,0<br>10 | 11,5<br>7 | 14,0<br>9 | 16,0<br>7 | 142 |
| | Пуэрто-Айсен 45°24′ ю. ш. 72°42′ з. д. | 10 | 13,6<br>201 | 13,4<br>198 | 11,5<br>250 | 9,6<br>241 | 6,7<br>322 | 4,5<br>286 | 4,7<br>319 | 5,0<br>309 | 7,2<br>210 | 9,5<br>208 | 10,7<br>193 | 12,5<br>207 | 2944 |

верженном океанич. пассатам В. Бразилии. В центре материка (Гран-Чако) летние дожди связаны гл. обр. с проникновением с С. в область барич. минимума экваториального воздуха; зимой вторгаются, прогреваясь и иссушаясь, возд. массы с Ю., вызывающие, тем не менее, внезапные похолодания вплоть до Амазонии (т. н. фриаженс). Почти изолирована от вост. ветров Пуна Центр. Анд: на С. она имеет тропич. высокогорный засушливый климат с летними осадками, в центре и на Ю.— континентальный пустынный. Крайний З. материка между 5—28° ю. ш. постоянно находится под воздействием вост. периферии Южнотихоокеанского максимума, в к-ром возд. массы оседают с образованием пассатной инверсии. Её низкое положение, устойчивая стратификация и охлаждение нижних слоёв усиливаются холодным Перуанским течением, пассат же следует из более холодных широт параллельно берегу и Андам. Все эти факторы определяют исключительную сухость зап. сектора тропич. пояса, в к-ром осадки могут местами не выпадать неск. лет подряд; береговая полоса отличается сильными туманами и моросью (гаруа) в зимне-весеннее время и относительно низкими темп-рами.

В субтропич. поясе на В. (Ю. Браз. плоскогорья, Междуречье и Вост. Пампа) — тёплый постоянно влажный климат: летом осадки приносят ветры муссонного типа с Атлантики, в остальное время — циклоны мигрирующих полярных фронтов; характерны сильные юж. ветры памперо, вызывающие зимой заморозки вплоть до тропика. К З. климат становится всё более засушливым, осадки (конвективного характера) выпадают лишь летом. На З. субтропиков (Ср. Чили), как и на др. материках, типичен «средиземноморский» климат с сухим летом и влажной зимой. К Ю. от 38° ю. ш. кол-во осадков быстро увеличивается, они выпадают уже и летом под влиянием зап. ветров с Тихого ок.

В умер. поясе всецело господствует зап. перенос возд. масс. На наветренные

зап. склоны Анд они приносят огромное кол-во осадков, темп-ры же мало изменяются по сезонам. Патагония оказывается в «дождевой тени» с полупустынным климатом, сильными юго-западными ветрами и резкими колебаниями температур.

**Внутренние воды.** Особенности рельефа и климата Ю. А. предопределили её исключит. богатство поверхностными и подземными водами, огромную величину стока, наличие самой полноводной реки земного шара — *Амазонки*. Занимая 12% площади суши Земли, Ю. А. получает примерно в 2 раза больше (1643 *мм*) ср. кол-ва осадков на единицу всей площади. Полный речной сток составляет 27% всего стока Земли, ср. слой стока (58 *см*) также почти в 2 раза больше ср. величины для всей суши. Но величина стока резко колеблется по терр. материка — от неск. *мм* до сотен *см*. Крайне неравномерно распределены и реки между бассейнами океанов: басс. Тихого ок. в 12 раз меньше басс. Атлантического (водораздел между ними проходит в основном по хребтам Анд); кроме того, ок. 10% терр. Ю. А. относится к области внутреннего стока, пересекающей материк от зал. Гуаякиль через Центральноандийское нагорье до южной Пампы. Преобладают реки дождевого питания, на крайнем юге — также снегово-ледникового.

Наибольшей величины слой ср. годового стока 150—400 *см* (до 90% осадков) достигает на Ю. Чили, что объясняется не только обилием осадков, но и крутизной склонов, низкой испаряемостью и запасами льда в верховьях рек, обусловливающих летние половодья, в т. ч. и у «транзитных» рек Патагонии; доля подземного питания рек Юж. Анд не более 20—25%. Столь же велик сток (у отд. рек даже до 800 *см*) на З. Колумбии, но там преобладают дождевое питание и ливневые летне-осенние паводки; подземный сток увеличивается до 40%. Сходны характеристики стока и Амазонии, уменьшающегося в её центр. и юж. частях до 40—60 *см*. Режим крупных рек, как и самой Амазонки, зависит от сезона дождей в верх. и ср. течении её притоков. На хорошо и более или менее равномерно увлажнённых окраинах Браз. и Гвианского плоскогорий ср. годовой сток составляет также 40—60 *см* (местами до 150 *см*) с долей подземного стока до 50%. Во внутр. р-нах Браз. плоскогорья сток уменьшается (на С.-В. до 5 *см*) и становится крайне неравномерным: бурные летние паводки сменяются резким сокращением расхода воды зимой, вплоть до пересыхания мелких водотоков. Аналогичен режим стока и на равнинных терр. субэкваториальных и тропических поясов с дождевым питанием рек (Льянос-Ориноко, равнины Бени-Маморе, Гран-Чако). Резко выраженная сезонность в выпадении осадков приводит к изменчивости стока (ср. сток убывает от 50—80 до 15—20 *см*) и режимов рек: зимой соответствующего полушария местами сток прекращается и даже крупные водотоки (Рио-Бермехо, Рио-Саладо и др.) разбиваются на отд. плёсы с засолёнными водами, летом же паводки затопляют обширные пространства; регуляторами стока рр. Парагвая и Параны служат болотноозёрные низины Пантанала и Лаплатская низм. Наименьший сток (3—5 *мм*) приурочен к пустынному тропич. западу Ю. А., где даже талые снеговые воды с высокогорий скапливаются в предгорных шлейфах и тектонич. депрессиях, повышая до 50% долю подземного питания эпизодич. рек (лишь р. Лоа имеет постоянный сток в океан).

Большое кол-во осадков, приносимых с Атлантики, обширные плоскогорья, полого спускающиеся к огромным низменностям и равнинам, собирающим сток и с прилегающих склонов Анд, способствовали формированию на внеандийском Востоке Ю. А. крупных речных систем: Амазонки, Ориноко, Параны с Парагваем, Уругвая; в Андах наибольшей является система р. Магдалена, текущей в продольной впадине влажных Северных Анд. Для судоходства пригодны в основном лишь реки низменностей. Горные реки Анд и плоскогорий, изобилующие порогами и водопадами (Анхель, 1054 *м*, Кайетур, 226 *м*, Игуасу, 72 *м*, и др.), а также полноводные водотоки постоянно влажных равнин обладают огромным гидроэнергетическим потенциалом (св. 300 млн. *квт*).

Крупные озёра, гл. обр. ледникового происхождения (концевые басс.), сосредоточены преимущественно в Патагонских Андах (Лаго-Архентино, Буэнос-Айрес и др.) и на Ю. Ср. Чили (Льянкиуэ и др.). В Центральных Андах лежит самое высокогорное из больших озёр Земли — Титикака, там же много остаточных озёр (Поопо и др.) и больших солончаков; последние типичны и для впадин между Пампинскими сьеррами (Салинас-Грандес и др.). Крупные лагунные озёра находятся на севере (Маракайбо) и на юго-востоке Ю. А. (Патус, Лагоа-Мирин).

**Почвы и растительность.** Большая часть Ю. А. флористически относится к *Неотропической области*, юг — к *Антарктической области*.

В соответствии с географич. положением в низких широтах на материке преобладают вечнозелёные или летнезелёные леса, редколесья и кустарники и латеритные типы почвообразования. В Ю. А. наибольшее на суше Земли распространение имеют растит. формации влажных (дождевых) вечнозелёных, преим. экваториальных, лесов, т. н. *гилей* (браз. сельвас), занимающих почти всю Амазонскую низм. с прилегающими склонами плоскогорий и Анд, З. Колумбии и вост. склоны Браз. плоскогорья. Они отличаются очень богатым и древним флористич. составом, густотой, наибольшим приростом биомассы (50—200 *т/га*) и наличием мн. ценных растений. Характерны сем. бобовых, миртовых, мелиевых, лавровых, пальм и др., обильны лианы (сем. бигониевых, пассифлоровых и пр.) и эпифиты (гл. обр. орхидеи и бромелиевые). В этих лесах сосредоточены осн. запасы твёрдой древесины, отсюда происходят дерево какао, каучуконос гевея, вероятно, дынное дерево папайя и кокосовая пальма, маниок и батат. Под гилеей формируются красно-жёлтые ферраллитные кислые почвы, в понижениях оподзоленные с участками болотных почв. В горной гилее Анд хорошо выражена высотная зональность. До выс. 1000—1200 *м* (*тьерра кальенте*) леса и почвы сходны с гилеей равнин, до 1800—2200 *м* (*тьерра темплада*) преобладают древовидные папоротники и бамбуки, характерны хинное дерево и кока, до 3000—3200 *м* (*тьерра фриа*) — нефелогилея, или туманные леса, из низкорослых деревьев и кустарников на горных латеритно-гумусных почвах, выше которых — высокогорные экваториальные луга — парамос из вегетирующих весь год кустистых злаков и древовидных цветковых на горно-луговых почвах, в том числе вулканических. В восточной Амазонии и с удалением от экватора по мере удлинения засушливого периода в гилее появляется примесь листопадных видов, а на С. Гвианского и на С. и В. Бразильского плоскогорий она сменяется листопадно-вечнозелёными лесами.

Для субэкваториальных и тропич. поясов с чётко выраженным сухим сезоном наиболее характерны саванные и редколесные формации с галерейными лесами в долинах рек. На Ю. Льянос-Ориноко (где они также наз. льянос), на равнинах Бени-Маморе, Арагуаи — Токантинса — это влажные высокотравные, преим. пальмовые саванны и саванные леса на красных ферраллитных почвах. В центре Браз. плоскогорья — саванны с ксерофильными деревцами, т. н. кампос серрадос, на коричнево-красных почвах; сходные ксерофильные формации выражены и на С. материка. К наиболее засушливому сев.-вост. р-ну Браз. плоскогорья приурочена опустыненная редколесная формация каатинга из колючих кустарников, кактусов и бутылкообразных деревьев сем. баобабовых. Сухие тропич. леса и редколесья с коричнево-красными почвами занимают равнины Гран-Чако; в них очень ценны деревья кебрачо (основной поставщик танина).

Высотные зоны вост. макросклонов Анд в субэкваториальных и тропич. поясах представлены в ниж. частях склонов листопадно-вечнозелёными лесами, в средних — преим. вечнозелёными, в верхних — нефелогилеей с листопадными видами, выше лесов, в т. ч. на плоскогорьях Перу и в сев. Боливии, — высокогорными степями — халкой. Юж. плоскогорья Центр. Анд и зап. макросклоны в тропиках имеют полупустынные и пустынные типы почв и растительности. В прибрежных пустынях зимой, во время гаруа на выс. 300—900 *м* развивается формация лома из эфемеров и клубненосных эфемероидов.

В субтропич. поясе на З. полупустыни сменяются «средиземноморскими» летнесухими жёстколистными лесами и кустарниками (эспиналь, маттораль) на коричневых почвах. К Ю. от 37—38° ю. ш. они переходят во влажные вечнозелёные смешанные леса — гемигилею — из юж. буков нотофагусов, магнолиевых, лавровых и др. лиственных пород с примесью хвойных (чилийская араукария, подокарпус, либоцедрус, фицройя) с множеством лиан, бамбуков, эпифитов, папоротников на бурых лесных почвах; до 42° ю. ш. они покрывают и вост. склоны Анд; в высокогорьях появляются альпийские луга. К В. от Анд, на С.-З. Аргентины господствуют кустарниковые полупустыни с серозёмными почвами и участками пустынь. По мере увеличения увлажнения к В. они сменяются сухими кустарниковыми степями на серо-коричневых почвах, затем — злаково-разнотравными степями (пампой) с красновато-чёрными почвами, распространёнными и на Ю. Уругвая; на равнинах последнего и на крайнем Ю.-В. Бразилии преобладают саванны с мезофильными кустарниками или бездревесные (кампос лимпос), а на Ю. Междуречья — парковые леса и черно-

зёмовидные почвы. Субтропич. вечнозелёные влажные леса пинерайа (в основном из браз. араукарии и парагв. падуба — йерба-матэ) на характерных красноземных почвах занимают возвышенный юж. край Браз. плоскогорья.

Очень контрастны растительность и почвы на З. и В. умеренного пояса. Острова и влажные зап. склоны Патагонских Анд покрывают леса юж. типа (преим. из вечнозелёных и листопадных юж. буков с примесью хвойных) на бурых лесных, частично оподзоленных почвах; вост. склоны Анд — хвойнолистопадные леса, а подветренную Патагонию — полупустынные бурые почвы и растительность из разреженных дерновинных злаков и плотных подушечных зонтичных; лишь в предгорном понижении и на С. Огненной Земли появляются степи с каштановыми почвами, а на крайнем Ю.-В. — криофитные луга и сфагновые болота.

Субтропич. и тропич. болота занимают огромные площади во впадине верх. Парагвая, вдоль его ср. течения, в Междуречье и в низинах при слиянии многих рек. Сев.-зап. и вост. (до 27° ю. ш.) побережья материка часто обрамлены мангровыми зарослями.

Наименее сохранился естеств. растительный покров на межандийских плато и внутр. склонах Сев. Анд, в Продольной долине Ср. Чили, на вост. склонах Браз. плоскогорья и особенно в Пампе, полностью распаханной или используемой в качестве пастбищ; в этих же р-нах наиболее развита эрозия почв. В последние годы хищнич. вырубка захватывает даже амазонскую гилею. (Карты см. на вклейке к стр. 369.)

**Животный мир.** Вследствие особенностей палеогеографич. развития материка не только флора, но и фауна настолько своеобразна, что Ю. А. (вместе с о-вами Вест-Индии и Центр. Америкой) выделяется в самостоят. царство — *Неогею* с единственной *Неотропической областью*, к-рая в Ю. А. представлена двумя подобластями: *Гвиано-Бразильской подобластью*, или Бразильской, охватывающей бо́льшую, северную часть континента, и *Патагоно-Андийской подобластью*, или Чилийской (юж. р-ны равнины и Анды до Экуадора).

В неотропиках характерен ряд эндемичных групп животных: из млекопитающих отряд неполнозубых (семейства ленивцев, муравьедов и броненосцев), группа широконосых обезьян, ряд семейств грызунов, вампиры (из рукокрылых), ламы, ценолесты (из сумчатых), неск. отрядов птиц, а также нек-рые пресмыкающиеся, земноводные, рыбы и беспозвоночные. Мало парнокопытных, почти нет насекомоядных, отсутствуют узконосые обезьяны и т. п. Наличие сумчатых, удавы боа и короллус, двоякодышащие рыбы и др. указывают на древние связи Ю. А. с Мадагаскаром и Австралией. Наиболее богат животный мир влажных экваториальных и тропических лесов. На деревьях обитают многие животные с цепкими хвостами — цебусы, или цепкохвостые обезьяны (ревуны, капуцины, уакари, паукообразная и др.), карликовый и четырёхпалый муравьеды, опоссумы, цепкохвостые дикобразы, кинкажу, ленивцы; обильны мелкие обезьянки семейства игрунковых. Хорошо лазают по деревьям представители кошачьих — ягуар, оцелот. Много рукокрылых. Очень богата орнитофауна (эндемичные туканы, гоацин, гокко, гриф урубу, попугаи ара, амазона и др., многочисл. колибри — в Ю. А. их 319 видов), фауна пресмыкающихся — змей (напр., удавы, ядовитые бушмейстер, или сурукуку, аспиды, жарарака), ящериц (игуаны, сцинки, ядозуб), древесных земноводных и особенно насекомых — фауна бабочек одна из самых богатых в мире; жуков — 100 тыс. видов (в т. ч. светящийся кукухо и усач-титан, дл. до 15 *см*). С деревьями связаны и нек-рые виды муравьёв, напр. муравьи листорезы. Из паукообразных характерны пауки-птицееды. Из наземных животных — гигантский броненосец, большой муравьед, пекари, тапиры, носухи, кустарниковая собака, грызуны (напр., самый крупный на Земле грызун водосвинка, или капибара, морские свинки). В водоёмах обитают ламантины, речной дельфин иния, эндемичные анаконда, кайманы, двоякодышащая рыба лепидосирена, огромная арапаима, хищная пиранья, электрич. угорь (ок. 2000 видов рыб — $^1/_3$ пресноводной фауны мира).

В субэкваториальной и тропич. саваннах и редколесьях преобладают наземные животные: броненосцы, мелкие олени мазамы, из хищных — пума, саванновая лисица, гривистый волк — на С.; грызуны, страус нанду. На Ю. — в степях и полупустынях — наиболее характерны эндемичные грызуны (мор. свинки, болотный бобр, или нутрия, пака, туко-туко, мара, вискаша, агути) и бегающие птицы (паламедеи, тинаму, сев. нанду и нанду Дарвина), а также кондор; из хищников — пампасская кошка и кульпео, вонючка сорильо, очень многочисленна пума, из парнокопытных — пампасский олень, почти истреблены гуанако (сем. верблюдовых), много броненосцев. В лесах Юж. Анд особенно типичны небольшие олени пуду и уэмул, лисица кульпео, кошка колоколо, выдра уэльин, а в высокогорьях Центр. Анд — реликтовый очковый медведь и грызун шиншилла. Большое хоз. значение в Андах имеют домашние породы лам — лама и альпака (остатки стад диких видов — гуанако и викуньи охраняются). В СССР из Ю. А. интродуцирована нутрия.

**Охраняемые территории** представлены в Ю. А. нац. парками (ок. 100) и резерватами, в основном для охраны ценных лесов и видов животных, находящихся под угрозой уничтожения, а также живописных рекреационных ландшафтов. Общая площадь — ок. 1% всей терр. Ю. А. Наибольшая в Перу — ок. 6 млн. *га*, в Аргентине — 2,6 млн., Венесуэле — ок. 2 млн. Известные нац. парки: Науэль-Уапи и Лос-Гласьярес в Аргентине, Итатиая и Игуасу в Бразилии, Лос-Парагуас в Чили и др.

**Природное районирование.** (Карту см. на стр. 366.) Резкие различия в макрорельефе Ю. А. обусловили её деление на равнинно-плоскогорный внеандийский Восток с закономерностями горизонтальной природной зональности и горный андийский Запад с высотной зональностью, спектры (наборы) к-рой специфичны для каждого природного пояса. В пределах внеандийского Востока выделяются природные страны: Льянос-Ориноко — равнины, лежащие в субэкваториальном поясе с типичной сменой летнего влажного периода — зимним сухим, что определяет сезонность ритмов всех природных процессов; Амазония — низменная равнина в экваториальном поясе с густой сетью полноводных рек и обширным покровом влажных вечнозелёных лесов — гилей, или сельвас; сезонные ритмы отсутствуют; Гвианское плоскогорье — с преобладанием в рельефе цокольных денудационных равнин с кристаллическими кряжами и столовых песчаниковых массивов с жарким, преим. постоянно влажным климатом, полноводными порожистыми реками, влажными вечнозелёными (на С. сезонно влажными) лесами; Бразильское плоскогорье — с приподнятыми цокольными равнинами на С.-З., высокими массивами на В. и поясом прогибов с осадочными и лавовыми равнинами между ними. Порожистые реки (с сезонным режимом стока). На субэкваториальном С.-З. и тропич. В. — сезонно влажные и постоянно влажные леса, в центре — пояс кустарниковых саванн кампос серрадос, на засушливом С.-В. — опустыненное редколесье каатинга; на постоянно влажном субтропическом Ю.-В. — вечнозелёные хвойно-лиственные леса и преимущественно бездревесные саванны кампос лимпос; Внутренние равнины — аккумулятивные равнины в тектонич. прогибе между Браз. плоскогорьем и Андами с осью вдоль рр. Парагвай и Парана, от 10 до 39° ю. ш. Характерна последовательная смена поясно-зональных типов ландшафтов от субэкваториальных саванных лесов и саванн на С. (равнины Бени-Маморе), через тропич. редколесья в центре (Гран-Чако), к субтропич. саваннам и лесостепным и степным ландшафтам на Ю. (Междуречье и Пампа). Примечательны транзитные реки в Гран-Чако и обширные области внутр. стока в Пампе. Увлажнение в Пампе уменьшается с В. на З. и соответственно происходит смена зональных типов — от пампас, кустарниковых степей до полупустынь; Пампинские сьерры и Прекордильеры — страна горных складчато-глыбовых массивов, чередующихся с тектонич. впадинами, с тропич. и субтропич. засушливым климатом, внутр. стоком, ксерофильными лесами на вост., наветренных склонах, сухими кустарниками на зап., подветренных, и полупустынями с солончаками во впадинах; Патагония — плоскогорье с умеренным континентальным климатом в «дождевой тени» Анд, транзитными реками, полупустынной растительностью и почвами.

В пределах андийского Запада выделяются природные страны: Карибские Анды — сильно расчленённые хребты с субэкваториальным летневлажным климатом, короткими, часто пересыхающими зимой водотоками и листопадно-вечнозелёными лесами; Северо-Западные Анды — система расходящихся к С. хребтов, чередующихся с глубокими тектонич. впадинами, с активным вулканизмом на Ю. и оледенением на наиболее высоких массивах. Внешние макросклоны обильно увлажнены и имеют ярко выраженный гилейно-парамосный спектр высотных зон экваториального пояса, во внутр. впадинах — саванны, на крайнем С. — засушливый субэкваториальный климат и растительность; Экваториальные Анды — состоят в основном из двух цепей гор, впадина между к-рыми заполнена продуктами деятельности многочисл. вулканов. Горный экваториальный кли-

мат и гилейно-парамосный спектр высотных зон; на юго-зап. предгорных равнинах — субэкваториальный климат с увеличением засушливости к Ю. и сменой всех природных зон этого пояса; Перуанские Анды (до 14°30′ ю. ш.)— ряд параллельных хребтов и высоких внутр. плоскогорий, глубоко расчленённых каньонами рек; самые высокие хребты несут значит. оледенение. На вост. склонах — горная гилея, на внутренних плоскогорьях — высокогорная степь халка, на зап. склонах — тропич. полупустыни и пустыни; Центральные Анды (до 28° ю. ш.) — самая широкая и сложная часть Анд, полностью лежащая в тропич. поясе. Их основу составляет Центральноандийское нагорье с внутр. плоскогорьем — Пуной. Характерна контрастность между влажнолесными вост. склонами, засушливой, а на Ю. высокогорно-пустынной Пуной, лишённой стока в океан, и пустынным тихоокеанским Западом; Субтропические Анды (до 41°30′ ю. ш.) — состоят из двойной Главной и Береговой Кордильер с тектонич. Продольной долиной между ними. Отличаются активным вулканизмом и быстрым (по широте) нарастанием увлажнения с С. на Ю., определяющим смену всех природных процессов и ландшафтных типов от полупустынных на С. и «средиземноморских» в центре до влажносубтропических (зона гемигилеи) на Ю.; Патагонские Анды — самый южный отрезок Анд, где вместо Береговой Кордильеры — архипелаги о-вов, а вместо Продольной долины — фьордообразные проливы. Влажный прохладный климат, многочисл. вулканич. конусы и густые смешанные, преим. вечнозелёные, леса на С., значит. оледенение и низкорослые леса и верещатники на Ю.; на вост., подветренных склонах — хвойно-листопадные леса, у подножий — крупные ледниковые озёра. *Е. Н. Лукашова.*

Илл. см. на вклейке, табл. XXVI, XXVII (стр. 544—545).

**III. История географических открытий и исследований**

Первое исторически доказанное плавание у берегов Ю. А. совершил в 1498 Х. *Колумб*, к-рый открыл о. Тринидад, участок побережья Ю. А. от дельты р. Ориноко до п-ова Пария и о. Маргарита. В 1499—1500 исп. экспедиция А. Охеды, в к-рой участвовал А. *Веспуччи*, достигла Гвианы примерно у 5—6° с. ш., она прошла затем вдоль берега материка до 72° з. д., обогнула п-ов Парагуана и проникла на Ю., в Венесуэльский зал., до оз. Маракайбо. В 1501 испанец Р. Бастидас обогнул п-ов Гуахира, обнаружил устье р. Магдалена и достиг зал. Ураба, завершив, т. о., начатое Колумбом открытие всего сев. берега Ю. А.

Сев.-восточного, бразильского, берега у 6° ю. ш. впервые в февр. 1500 достиг испанец В. Пинсон; следуя затем на С.-З., он прошёл вдоль берега до Гвианы, открыл на пути юж. рукав дельты р. Амазонка и высаживался там на о. Маражо. В 1500 испанец Д. Лепе проследил браз. берег от 6 до 10° ю. ш. В 1501—02 португ. экспедиция, в к-рой, вероятно, участвовал Веспуччи, обследовала браз. берег от 5 до 25° ю. ш., открыв при этом устье р. Сан-Франсиску и бухту Гуанабара (Рио-де-Жанейро).

В 1507 голл. географ М. Вальдземюллер предложил назвать новооткрытый юж. материк Америкой в честь А. Веспуччи. Вост. берег Ю. А. от 25 до 35° ю. ш. проследил в 1515—16 Х. Солис, открывший также зал. Ла-Плата и низовья рр. Уругвай и Парана. В 1520 Ф. Магеллан продвинулся от Ла-Платы до 52° ю. ш., открыв патагонский берег Ю. А. со всеми его заливами, сев. берега о. Огненная Земля и вышел проливом (позднее назв. Магеллановым) в Тихий ок. Т. о., к 1520 были открыты все карибские и атлантич. берега Ю. А. и устья всех её великих рек.

Тихоокеанское побережье Ю. А. было открыто в 1522—58 исп. мор. экспедициями. В 1522 П. Андагоя проследил сев.-зап. берег Ю. А. до 4° с. ш. В 1526—27 Ф. Писарро разведал побережье до 8° ю. ш., открыв на пути зал. Гуаякиль, откуда и начал в 1532 завоевание Перу. После завоевания страны и основания г. Лима (1535) исп. мореходы ознакомились с побережьем по крайней мере до 12° ю. ш., а после походов в Чили Д. Альмагро (1535—37) и П. Вальдивия (1540—52) — до 40° ю. ш. В 1558 Х. Ладрильеро открыл между 44 и 47° ю. ш. архипелаг Чонос и п-ов Тайтао, а П. Сармьенто де Гамбоа в 1579—80 — ряд о-вов между 47 и 52° ю. ш. В 1616 голландцы Я. Лемер и В. Схаутен открыли и обогнули мыс Горн (56° ю. ш.). В 1592 англичанин Дж. Дейвис открыл в Атлантич. ок. у 52° ю. ш. «Землю Девы», Р. Хокинс в 1594 описал её сев. берега, приняв за единую сушу, а Дж. Стронг доказал, что она делится на два крупных и множество мелких о-вов, и назвал их Фолклендскими о-вами (1690).

В поисках «золотой страны — Эльдорадо» испанцы Д. Ордас, П. Эредиа, Г. Кесада, С. Белалькасар и агенты герм. банкиров Вельзеров и Эхингеров (А. Эхингер, Н. Федерман, Г. Хоэрмут, Ф. Хуттен), получившие в 1528 от Карла V патент на колонизацию юж. берега Карибского м., в 1529—46 открыли и пересекли во всех направлениях Сев.-Зап. Анды и Льянос-Ориноко, проследили течение всех больших лев. притоков Ориноко и Магдалены с Каукой. Г. Писарро в 1541—42 спустился по р. Напо на Амазонскую низм., а отделившийся от его отряда Ф. Орельяна в 1541 спустился вниз по Амазонке до моря, совершив первое пересечение Ю. А. В поисках серебра в басс. Ла-Платы в 1527—48 С. Кабот, П. Мендоса, Х. Айолас, А. Кавеса де Вака, Д. Ирала открыли и исследовали неск. крупных рек системы Парана — Парагвай и пересекли Гран-Чако. Низовья притоков р. Амазонка были открыты португ. экспедицией П. Тейшейры — Б. Акошты 1637—39, поднявшейся от г. Пара до Экваториальных Анд и вернувшейся вниз по реке. Во 2-й пол. 16 и в 17—18 вв. португ. метисы (мамилуки), соединяясь в отряды для охоты за индейцами-рабами, поисков золота и драгоценных камней, пересекали Браз. плоскогорье во всех направлениях и проследили течение всех больших притоков ср. и ниж. Амазонки. Систему верх. Амазонки в 17 в. и в 1-й пол. 18 в. исследовали гл. обр. миссионеры-иезуиты, в т. ч. чех П. С. Фриц.

Первыми учёными — исследователями Ю. А. были франц. участники Экваториальной экспедиции по измерению дуги меридиана 1736—43 (рук. Ш. Кондамин и П. Бугер). В конце колониального периода проводились комплексные науч. исследования басс. Ла-Платы (испанец Ф. Асара) и басс. р. Ориноко (немец А. Гумбольдт и француз Э. Бонплан). Точные очертания Ю. А. были установлены гл. обр. англ. экспедицией 2-й четв. 19 в. (Ф. Кинг и Р. Фицрой).

В 19—20 вв. усилились исследования Браз. плоскогорья и Амазонской низменности [немец В. Эшвеге (1811—1814), француз Э. Жоффруа Сент-Илер (1816—22), участники австро-баварской экспедиции 1817—20 К. Мартиус, И. Спикс, Й. Поль, И. Наттерер; участники рус. комплексной академич. экспедиции 1822—28 Г. И. Лангсдорфа; франц. комплексная экспедиция Ф. Кастельно (1844—45), англичане А. Уоллес (1848—52), Г. Бейтс (1848—58), У. Чандлесс (1860—69), Дж. Уэлс (1868—84), немец К. Штейнен (1884 и 1887—88) и француз А. Кудро (1895—98)].

Гвианское плоскогорье и басс. Ориноко изучали: в 1835—44 немцы на англ. службе, братья Роберт и Ричард Шомбургк; в 1860—72 поляк на англ. службе К. Аппун; в 1877—89 французы Ж. Крево, А. Кудро и Ж. Шаффанжон, открывший исток р. Ориноко (1887). Басс. Ла-Платы изучали амер. гидрограф Т. Пейдж (1853—56) и аргент. топограф Л. Фонтана (1875—81).

В Сев. и Экваториальных Андах работали: француз Ж. Буссенго (1822—1828); нем. геологи А. Штюбель и В. Рейс (1868—74); англ. топограф Ф. Саймонс (1878—80 и 1884); нем. географы А. Гетнер (1882—84) и В. Сиверс, изучавший гл. обр. хребты Сьерра-де-Периха, Кордильера-Мерида (1884—86) и Приморские Карибские Анды (1892—93). Центр. Анды исследовали натуралисты — немец Э. Пёппиг (1829—31) и француз А. Орбиньи (1830—33); в 1851—69 Перуанские Анды и область Ла-Монтанья изучал и заснял географ и топограф, итальянец на перуанской службе А. Раймонди. Юж. Анды — Чилийско-Аргентинские Кордильеры и Патагонские Анды — изучали в Чили гл. обр. осевшие там европейцы: поляк И. Домейко (1839—44), француз Э. Писси (1849—75), немец ботаник Р. Филиппи (1853—54). В Аргентине англ. овцевод Дж. Мастерс пересек всю Патагонию с Ю. на С. и положил начало исследованию басс. р. Чубут (1869—70). Затем выдвинулись аргент. топографы: Ф. Морено (1874—97), К. Мояно (1877—1881), Л. Фонтана (завершил исследование басс. р. Чубут в 1886—88).

Большой объём исследований Ю. А. выполнили рус. учёные и путешественники: дипломат и географ А. С. Ионин (1883—92), исследователь Огненной Земли ботаник Н. М. Альбов (1895—96), этнограф Г. Г. Манизер (1914—15), ботаник и географ Н. И. Вавилов (1930, 1932—33). (Карту см. на вклейке к стр. 481.) *И. П. Магидович.*

**IV. Население**

Антропологический и этнический состав. Совр. население Ю. А. в антропологич. отношении весьма разнообразно. В его состав входят представители различных рас — американской (коренное население — *индейцы*), европеоидной (потомки переселенцев из Европы), негроидной (потомки вывезенных из Африки рабов), а также многочисл. смешанные группы — *метисы*, *мулаты*, *самбо*. Расовое смешение в странах Ю. А. идёт быстрыми темпами, причём постепенно складываются новые расовые типы.

До появления европейцев (кон. 15 в.) Ю. А. населяли различные индейские племена и народы, говорившие на языках кечуа, аравакских, чибча, тупи-гуарани и др. Население размещалось неравномерно: наиболее плотно были заселены высокогорные долины Центральноандийского нагорья, слабее — низины басс. Амазонки. Наиболее развитые земледельч. народы нагорья создали раннеклассовое гос-во (*Тауантинсуйу*) или стояли на грани перехода к классовому обществу (*муиски*). С приходом европ. завоевателей (испанцев и португальцев) произошли коренные изменения в этнич. структуре континента. Для испанской колонизации характерно первоначальное проникновение в наиболее развитые густонаселённые области (напр., Центральноандийское нагорье, где находились богатейшие горные разработки) и превращение их в форпосты дальнейшего завоевания. Португ. завоеватели длит. время (16—17 вв.) ограничивались колонизацией прибрежной зоны совр. Бразилии. Истребительные войны эпохи завоевания и эксплуатация в колон. период привели к резкому сокращению численности мн. индейских народов Ю. А. С самого начала европ. завоевания шло интенсивное смешение исп. и португ. колонистов с индейским населением и последующее расселение групп смешанного происхождения, говоривших соответственно на исп. и португ. языках. Именно они колонизировали басс. Ла-Платы, Тихоокеанское побережье к Ю. от Центр. Анд и др. р-ны Ю. А., проникли во внутр. области совр. Бразилии. Появление негров в Ю. А. (с 16 в.) было связано с нуждами колон. экономики. Тысячи африканцев были ввезены в качестве рабов для работы на рудниках вице-королевства Перу и плантациях сах. тростника на побережье Венесуэлы и С.-В. Бразилии. На Центральноандийском нагорье негры по большей части растворились в местном населении, в двух др. р-нах их участие в этнич. процессах и вклад в культуру были велики. Здесь сложилось многочисл. население смешанного европейско-негритянского и негритянско-индейского происхождения. К концу колон. периода (1-я треть 19 в.) в большинстве освоенных колонизаторами р-нов, обособленных в силу их географич. положения и экономич. самостоятельности, сложились новые этносы смешанного расового происхождения, языковой основой к-рых был испанский, а в Бразилии — португ. языки. После обретения странами Ю. А. независимости резкие изменения этнич. состава произошли в Аргентине, Бразилии и Уругвае за счёт массового притока иммигрантов из Италии, Германии и др. стран Европы (привлекались гл. обр. для освоения нац. территорий во 2-й пол. 19 — нач. 20 вв.), а также в Гайане и Суринаме — за счёт иммиграции из Азии (гл. обр. из Китая и Индии). Большинство совр. населения Ю. А. смешанного индейско-европ. происхождения, но на С.-В. материка преобладает население негритянско-европ. происхождения. В ряде стран Ю. А. сохранились крупные индейские народы: кечуа в Перу, Боливии и Экуадоре, аймара в Боливии, арауканы в Чили. Кроме того, в окраинных р-нах почти всех гос-в (напр., сев. Аргентина, Амазония в Бразилии, С.-З. Колумбии и др.) также сохранились небольшие индейские племена и народы, говорящие на своих языках. Офиц. язык подавляющего большинства гос-в Ю. А. — испанский, Бразилии — португальский. Из индейских яз. вторым офиц. языком является лишь яз. кечуа в Перу. Большим своеобразием отличается Парагвай, где б. ч. населения пользуется индейским языком гуарани, владея в той или иной степени исп. языком. В Гайане, Тринидаде и Тобаго офиц. язык — английский, в бывшей нидерл. колонии Суринаме — голландский, во Франц. Гвиане — французский. Большинство верующего населения Ю. А. католики. У индейцев значительную роль играют пережитки дохрист. верований, среди части негров бытуют пережитки афр. культов. (Этнографич. карту см. на вклейке к стр. 368—369.)

*И. Ф. Хорошаева, А. А. Зубов.*

### V. Политическое деление

В кон. 15 — нач. 16 вв. на терр. Ю. А. высадились исп. и португ. мореплаватели, с появлением к-рых было прервано самостоят. развитие коренного индейского населения. Формально раздел Ю. А. между Испанией и Португалией был произведён по *Тордесильясскому договору 1494*, предусматривавшему «демаркационную линию» по 46° зап. долготы. Завоевание Ю. А., начавшееся в 16 в., в основном завершилось в 17 в. К нач. 18 в. б. ч. Ю. А. оказалась во владении Испании, Португалия овладела почти всей терр. совр. Бразилии, сев.-вост. часть Ю. А. поделили между собой Великобритания, Франция и Голландия. Колонизация сопровождалась жестокой эксплуатацией коренного населения, его массовым истреблением, хищнич. разработкой рудников. Политика метрополий, тормозивших развитие производит. сил, ограничивавших создание мануфактур, торговлю, запрещавших разведение ряда с.-х. культур и пр., приводила к частым восстаниям против колонизаторов. *Война за независимость испанских колоний в Америке 1810—26* положила конец колониальному господству Испании. Все исп. колонии завоевали политич. независимость, образовали самостоят. гос-ва*: Аргентина (в 1816), Боливия (1825), Венесуэла (1811), Колумбия (1810), Парагвай (1811), Перу (1821), Уругвай (1825), Чили (1810), Экуадор (1809). В 1822 была провозглашена независимость Бразилии от Португалии. Однако гос-ва Ю. А. попали в финанс.-экономич. зависимость от империалистич. гос-в, особенно Великобритании и США. После 1-й мировой войны 1914—18 усилилось проникновение капитала США, вскоре занявшего решающие позиции в экономике стран Ю. А. Победа *Кубинской революции* и установление на Кубе социалистич. строя способствовали подъёму антиимпериалистич. революц. движения в Ю. А. В 1960—1970-х гг. освободились от колон. зависимости Ямайка, Тринидад и Тобаго, Гайана, Барбадос, Багамские о-ва, Гренада. Пр-ва ряда стран (Перу с 1968, Чили в 1970—73, Экуадор с 1972) начали осуществлять мероприятия антиимпериалистич., антиолигархич. характера. В 1975 провозгласил независимость от Нидерландов Суринам. Подробнее об историч. процессах в странах Ю. А. см. в ст. *Латинская Америка*. (Карту см. на вклейке к стр. 368—369.)

* В скобках даты офиц. провозглашения независимости.

Табл. 2. — Политическое деление

| Государства и страны | Площадь, тыс. *км*² | Население, тыс. чел. (оценка на середину 1977) | Столица или адм. центр |
|---|---|---|---|
| Независимые государства | | | |
| Аргентина . . | 2766,9 | 26060 | Буэнос-Айрес |
| Боливия . . . | 1098,6 | 5950 | Ла-Пас (офиц. Сукре) |
| Бразилия . . | 8512 | 112240 | Бразилия |
| Венесуэла . . | 912 | 12740 | Каракас |
| Гайана . . . . | 215 | 830 | Джорджтаун |
| Колумбия . . | 1138,9 | 25050 | Богота |
| Парагвай . . | 406,8 | 2800 | Асунсьон |
| Перу . . . . . | 1285,2 | 16360 | Лима |
| Суринам . . . | 163,3 | 450 | Парамарибо |
| Уругвай . . . | 177,5 | 2810 | Монтевидео |
| Чили . . . . . | 756,9 | 10660 | Сантьяго |
| Экуадор . . . | 283,6 | 7560 | Кито |
| Владения капиталистических держав | | | |
| Фолклендские (Мальвинские) острова[1] . . . . . | 12 | 2[2] | Порт-Стэнли |
| Владения Франции | | | |
| Французская Гвиана . . . | 91 | 60 | Кайенна |

[1] Спорная территория между Великобританией и Аргентиной. [2] 1976.

Источник по численности населения: Monthly Bulletin of Statistics, United Nations, july 1978, New York, 1978.

*Лит.:* Лукашова Е. Н., Южная Америка, М., 1958; Очерки по геологии Южной Америки. Сб. ст., пер. с англ., М., 1959; Хаин В. Е., Региональная геотектоника. Северная и Южная Америка, Антарктида и Африка, М., 1971; Берлянд Т. Г., Распределение солнечной радиации на континентах, Л., 1961; Аэроклиматический справочник Южной Америки, Л., 1968; Данилина И. П., Влияние общей циркуляции атмосферы и подстилающей поверхности на режим атмосферных осадков Южной Америки, в кн.: Географический сборник, в. 4, М., 1970; Витвицкий Г. Н., Циркуляция атмосферы в тропиках, М., 1971; Климаты Южной Америки, Л., 1977; Карасик Г. Я., Водный баланс и водные ресурсы Южной Америки, «Изв. АН СССР. Сер. географическая», 1974, № 1; Орошение и осушение в странах мира, М., 1974; Жуковский П. М., Культурные растения и их сородичи, 2 изд., Л., 1964; Второв П. П., Дроздов Н. Н., Биогеография материков, М., 1974; Манизер Г. Г., Экспедиция акад. Г. И. Лангсдорфа в Бразилию (1821—1828), М., 1948; Путешествия Христофора Колумба, [пер. с исп.], М., 1961; Открытие великой реки Амазонок, [пер. с исп.], М., 1963; Гумбольдт А., Путешествие в равноденственные области Нового Света в 1799—1804 гг., [пер. с франц.], т. 1—3, М., 1963—1969; Магидович И. П., История открытия и исследования Центральной и Южной Америки, М., 1965; Serra A., Clima da América do Sul, «Revista geográfica», 1963, v. 33, N 59; Biogeography and ecology in South America, v. 1—2, The Hague, 1968—69; Geo-ecology of the mountainous regions of the tropical Americas, Bonn, 1968. См. также лит. при ст. *Латинская Америка*.

**ЮЖНАЯ А́ФРИКА,** природная область Африки, лежащая к Ю. от водораздельного плато Конго—Замбези (от 12—13° ю. ш.). К Ю. А. относятся также о-ва Мадагаскар и Маскаренские. Б. ч. занята высокими равнинами Калахари, об-

рамлёнными по окраинам плоскогорья-ми выс. до 1500—2000 *м* (в Драконовых горах до 3660 *м*). Обрывается к прибрежным низменностям Атлантич. и Инд. океанов крутым уступом (см. *Уступ Большой*). На крайнем Ю. — *Капские горы*. Климат преим. тропический пассатный, б. ч. засушливый, на крайнем Ю. — субтропический. Крупнейшие реки — Лимпопо и Замбези, впадающие в Инд. ок., Оранжевая и Кунене — в Атлантич. ок. Сухие листопадные редколесья, различные типы саванн и пустынь; на крайнем Ю. — субтропич. вечнозелёные леса. Для охраны животных (львы, леопарды, слоны, буйволы, носороги, жирафы) имеются заповедники, крупнейший нац. парк Крюгер в ЮАР. В пределах Ю. А. полностью или частично находятся ЮАР, Намибия, Юж. Родезия, Свазиленд, Лесото, Ботсвана, Ангола, Замбия, Мозамбик и Малави; на островах — Мадагаскар и Маврикий.

**ЮЖНАЯ ГЕО́РГИЯ** (South Georgia), остров в юго-зап. части Атлантич. ок. Пл. 4144 *км*². Выс. до 2934 *м* (г. Паджет). Значит. часть острова покрыта льдом и снегом. Много мор. птиц, колонии пингвинов, лежбища мор. львов и мор. слонов. С 1905 по 1950 на острове работала аргент. метеорологич. станция; с 1950 науч. наблюдения продолжаются на англ. станции Грютвикен (на мысе Кинг-Эдуард). Открыт в 1775 англ. экспедицией Дж. Кука, назван в честь англ. короля.

**ЮЖНАЯ ГИ́ДРА** (лат. Hydrus), созвездие Юж. полушария неба, наиболее яркие звёзды 2,9 и 2,8 визуальной *звёздной величины*. На территории СССР не видно. См. *Звёздное небо*.

**ЮЖНАЯ ДАКО́ТА** (South Dakota), штат в центр. части США. Пл. 199,5 тыс. *км*². Нас. 680 тыс. (1976), в т. ч. 45% городского. Адм. ц. — г. Пирр. Терр. Ю. Д. расположена в пределах Центральных (на В.) и Великих (на З.) равнин, с высотами от 300 *м* на В. до 1000 *м* и более на З. (до 2207 *м*). Поверхность сильно расчленена речными долинами и оврагами. Климат умеренный континентальный. Ср. темп-ра января —10,—15 °С, июля 20—23 °С. Осадков 350—500 *мм* в год; часты засухи. По терр. Ю. Д. протекает р. Миссури с притоками; много водохранилищ. Основа экономики — с. х-во. Экономически активного населения (тыс. чел., 1975) 270, в т. ч. в с. х-ве 55, в промышленности 22, на транспорте 12. Более 75% товарной с.-х. продукции даёт животноводство. Поголовье (млн.) кр. рог. скота 4,5, свиней 2,1, овец 0,9. Осн. культуры: пшеница (на З.), кукуруза (на Ю.-В.), овёс, ячмень, кормовые травы. Добыча золота (1-е место в США, в р-не Блэк-Хилс), урановой руды. Мясная, мукомольная пром-сть, сыроварение и маслоделие, произ-во с.-х. орудий. Мощность электростанций (1974) 1,7 *Гвт*, в т. ч. гидростанций 1,4 *Гвт*. Дл. жел. дорог 6,1 тыс. *км*.

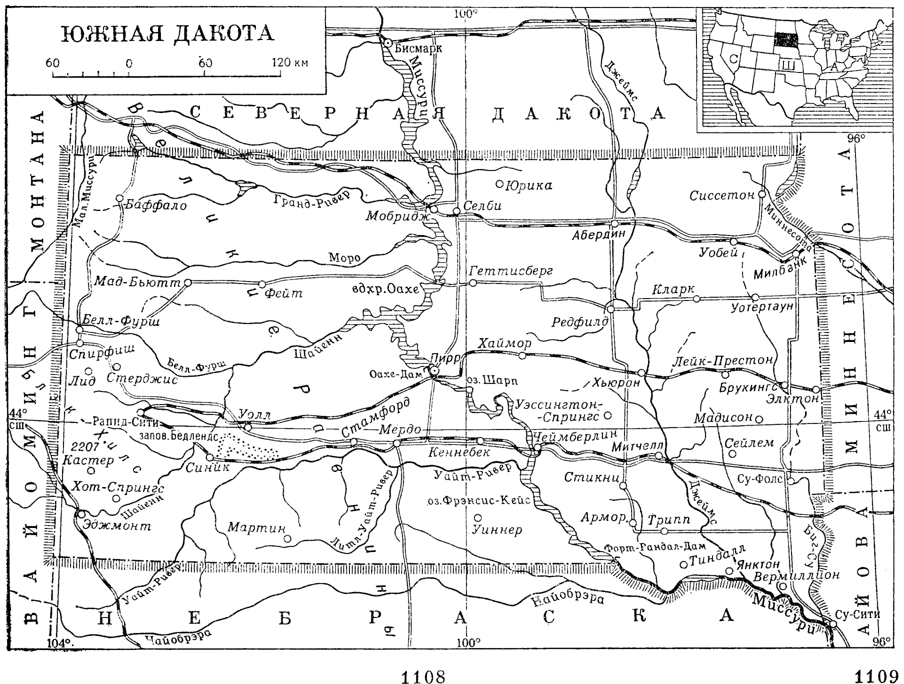
**ЮЖНАЯ ЖЕЛЕ́ЗНАЯ ДОРО́ГА,** объединяет сеть дорог в пределах Белгородской обл. РСФСР, Харьковской, Полтавской обл. УССР и участки в пределах Курской обл. РСФСР, Черниговской, Сумской и Ворошиловградской обл. УССР. Эксплуатац. длина (1976) 3672 *км*, или 2,7% протяжённости всей сети жел. дорог СССР. Управление в Харькове. В совр. границах организована в 1961. В дореволюц. годы были построены линии Курск—Харьков—Лозовая (1869), Харьков — Полтава—Кременчуг (1870—1871), Бахмач—Ромны (1874), Ромны—Лохвица—Кременчуг (1888), Люботин—Ворожба (1878), Харьков — Валуйки (1895), Полтава—Гребёнка (1901), Белгород—Басы (1901), Белгород—Купянск—Сватово (1895—96), Готня—Основа—Букино (1911). За годы Сов. власти построены линии Валуйки—Старобельск (1940), Сараевка—Старый Оскол (1943), Прилуки—Нежин (1930).

В составе Ю. ж. д. 5 отделений: Купянское, Харьковское, Белгородское, Полтавское и Сумское. Граничит по станциям: с Московской ж. д.— Курск, Готня, Ворожба; с Юго-Западной ж. д. — Бахмач, Ворожба, Нежин, Гребёнка; с Одесско-Кишинёвской ж. д. — Бурты и Гребёнка; с Донецкой ж. д. — Букино, Лозовая, Сватово, Старобельск, Тропа; с Приднепровской ж. д. — Красноград и Лозовая; с Юго-Восточной ж. д. — Валуйки и Старый Оскол. Гл. направления дороги — Курск—Харьков—Лозовая, Букино — Люботин — Ворожба, Лозовая — Полтава—Гребёнка, Кременчуг—Бахмач, Харьков—Готня, Валуйки—Купянск — Харьков—Полтава—Кременчуг. Ю. ж. д. имеет важное транзитное значение, связывая р-ны Центра и Европ. Севера с Донбассом и Приднепровьем и р-ны Кавказа и Ю. страны с р-нами Запада и Северо-Запада. Ю. ж. д. обслуживает предприятия горнорудной пром-сти (КМА), машиностроения, нефтеперераб. пром-сти, пром-сти строит. материалов, а также р-ны развитого с. х-ва. По станции Кременчуг дорога взаимодействует с речным транспортом. Грузооборот (1976) составлял 84 млрд. *т·км*, или 2,6% общесетевого. В отправлении грузов наибольший удельный вес занимают руда (34%), строит. (25%) и нефт. (12%) грузы; в грузообороте — строит. (18%) и нефт. грузы (11%), уголь (11%), металлы (11%). Ср. грузонапряжённость (1976) ок. 24 млн. *т·км/км*; объём пасс. перевозок 12,7 млрд. пасс.-*км*, или 4% общесетевого.

Ю. ж. д. имеет высокую технич. оснащённость: осн. магистрали двухпутные, крупные грузовые и сортировочные станции, автоблокировка, централизация стрелок и сигналов, диспетчерское управление движением поездов. Весь грузооборот и пассажирооборот дороги обслуживается электрической (38%) и тепловозной (62%) тягой. Награждена орденом Ленина (1969). *Г. С. Райхер.*

**Ю́ЖНАЯ КАРОЛИ́НА** (South Carolina), штат на Ю. Атлантич. побережья США. Пл. 80,4 тыс. *км*². Нас. 2,8 млн. чел. (1976), в т. ч. городского 48%. Адм. ц. — г. Колумбия. На Ю.-В. находится Приатлантич. низм., на С.-З. — плато Пидмонт и отроги Аппалачей (выс. до 1083 *м*). Климат субтропический влажный. Ср. темп-ра января 5—10 °С, июля ок. 25 °С. Осадков 1000—1200 *мм* в год. Густая речная сеть. На реках водохранилища и ГЭС. Гл. реки — Саванна, Санти — судоходны до «Линии водопадов». На З.— хвойные леса. Ю. К.— индустриально-аграрный штат. Экономически активного нас. (1975) 1,05 млн. чел., в т. ч. занятых в с. х-ве 40 тыс., в обрабат. пром-сти 375 тыс. Ведущая отрасль пром-сти — текстильная, особенно произ-во хл.-бум. тканей (1-е место в США) и тканей из хим. волокон. Развиты трикотажная, швейная, деревообр., целл.-бум., пищ. пром-сть, произ-во хим. удобрений, металлообработка, судостроение (Чарлстон). Атомная промышленность (комбинат «Саванна-Ривер»). Мощность электростанций (1974) 8,5 *Гвт*, в т. ч. гидростанций 1,5 *Гвт*. Земледелие даёт св. 60% товарной с.-х. продукции. Гл. культуры: хлопчатник (особенно длинноволокнистый), табак, рис, овощи, кукуруза. Поголовье (млн., 1976) кр. рог. скота 0,7, свиней 0,6. Гл. порт — Чарлстон.

**ЮЖНАЯ КЕ́ЛЬТМА,** река в Пермской обл. РСФСР, лев. приток Камы. Дл. 172 *км*, пл. басс. 5270 *км*². Питание смешанное, с преобладанием снегового. Замерзает в среднем в начале ноября, вскрывается в конце апреля. Осн. приток — Тимшер.



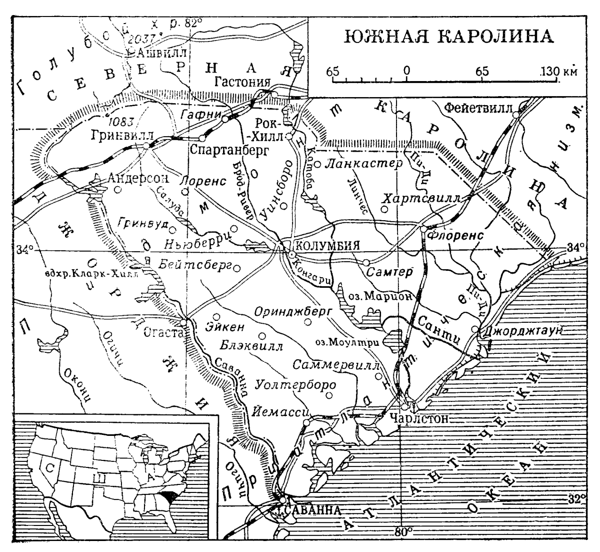
**ЮЖНАЯ КОРО́НА** (лат. Corona Australis), созвездие Юж. полушария неба, не содержит звёзд ярче 4,0 визуальной *звёздной величины*. Наилучшие условия для наблюдений в июне — июле, видно в юж. районах СССР. См. *Звёздное небо*.

**ЮЖНАЯ КОТЛОВИ́НА,** подводная котловина на Ю.-З. Тихого ок. С З. ограничена глубоководными желобами Кермадек и Тонга и Новозеландским подводным плато, на С. — подводными основаниями хребтов, образующих о-ва Кука и Тубуаи, на В. и на Ю. — Вост.- и Южно-Тихоокеанскими поднятиями. Преобладают абиссальные холмы и волнистые равнины; характерны отд. подводные горы. Глубины более 5000 *м*, макс.— 6250 *м* (по др. данным, 6098 *м*) в юж. части. Осадки — гл. обр. красные глины и диатомовые илы.

**ЮЖНАЯ ЛОМОВА́ТКА,** посёлок гор. типа в Ворошиловградской обл. УССР. Подчинён Брянковскому горсовету. Ж.-д. ст. (Ломоватка) на линии Дебальцево—Попасная. Добыча угля.

**«ЮЖНАЯ ПА́РТИЯ СОЦИАЛИ́СТОВ-РЕВОЛЮЦИОНЕ́РОВ»,** революционная народническая организация. Возникла в авг. 1897 в Воронеже на съезде представителей народнических кружков Киева, Полтавы, Харькова, Воронежа и Петербурга. В программном документе партии — «Манифесте» (составлен воронежской группой, принят летом 1900 на съезде в Харькове) выдвигалось требование революц.-демократич. преобразований в России и отмечалось, что гл. силой революции может быть только «городской фабричный пролетариат». «Манифест» был проанализирован Г. В. Плехановым, к-рый в статье «Новое вино в старых мехах» («Искра», 1900, № 5) поставил вопрос об объединении «Ю. п. с.-р.» с социал-демократией. Однако это объединение стало невозможным ввиду переориентации «Ю. п. с.-р.» на крестьянство в связи с ростом крест. движения. В нач. 1902 «Ю. п. с.-р.» влилась в партию *эсеров*.

*Лит.:* Слетов С. Н., К истории возникновения партии социалистов-революционеров, П., 1917; Спиридович А. И., Партия социалистов-революционеров и ее предшественники. 1886—1916, 2 изд., П., 1918; Черномордик С. И., Эсеры, [Харьков], 1930.



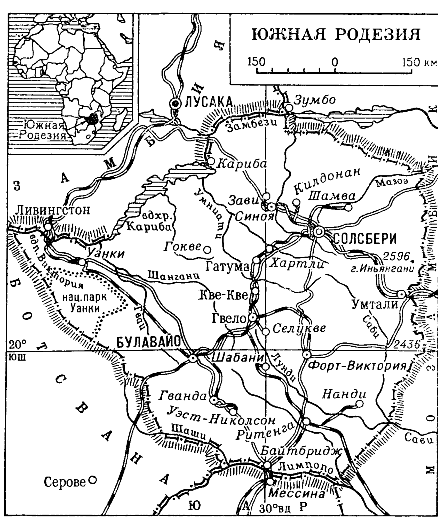

**ЮЖНАЯ РОДЕ́ЗИЯ** (Southern Rhodesia) (афр. назв. — Зимбабве), страна в Юж. Африке. Граничит на С. и С.-З. с Замбией, на В. с Мозамбиком, на Ю.-З. с Ботсваной и на Ю. с ЮАР. Пл. 391 тыс. *км²*. Нас. 6,74 млн. чел. (1977). Адм. центр — г. Солсбери. В адм. отношении разделена на 7 провинций.

**Государственный строй.** Формально Ю. Р.— самоуправляющееся владение Великобритании: одностороннее провозглашение в 1965 «независимости» Ю. Р. расистским режимом белого меньшинства не признано Великобританией. Система управления, сложившаяся под эгидой Великобритании и базирующаяся на принципах господства белого меньшинства, расовой дискриминации и сегрегации, подавления коренного населения, сохранилась и после 1965. На этих же принципах была основана конституция 1969. Об установленном в 1978 переходном режиме «внутреннего урегулирования» см. в разделе Исторический очерк.

**Природа.** Рельеф. Почти всю терр. Ю. Р. занимают плоскогорья Матабеле, Машона с однообразной слабоволнистой поверхностью; расположены на выс. 800—1500 *м* над ур. м. Наибольшая выс. 2596 *м* (г. Иньянгани) в вост. части страны. На С. плато ступенчато понижается к долине р. Замбези, на Ю. постепенно понижается к долине р. Лимпопо.

Геологическое строение и полезные ископаемые. Терр. Ю. Р. расположена на Афр. платформе (см. *Африка*, раздел Геологическое строение). Осн. её часть занята массивом Зимбабве (Родезийским), выступом фундамента между рр. Замбези и Лимпопо, ограниченным на В. глубинным разломом Маника, вдоль к-рого протягивается Мозамбикский подвижной пояс, а на С. — подвижным поясом Замбези. Древнейшие (древнеархейские) породы фундамента — гранитогнейсы, кристаллич. сланцы, кварциты, джеспилиты, вулканиты, прорванные гранитами, пегматитовыми жилами, основными и ультраосновными породами. Массив Зимбабве рассечён раздвигом, вдоль которого внедрилась Б. Дайка (возраст 2,5 млрд. лет) дл. св. 500 *км* и шириной до 10 *км*, сложенная серпентинизированными пироксенитами с хромитом, никелем и платиной, а также норитами. Осадочный чехол представлен образованиями протерозоя (песчаники, сланцы, известняки), верх. палеозоя — ниж. мезозоя (система Карру), кайнозоя (латериты, эоловые и др. пески, глины, конгломераты). Известны кимберлиты, карбонатиты.

К Большой Дайке приурочены значительные по запасам месторождения хромитов (550 млн. *т* на начало 1975), а также платины и магнетитов. С литиевыми пегматитами связано крупнейшее месторождение танталит-берилл-содержащих руд — Бикита. Из др. полезных ископаемых в Ю. Р. известны месторождения кам. угля в системе Карру (басс. Уанки), руд золота, меди, никеля, асбеста и др. *Б. М. Кратов.*




Климат в сев. половине субэкваториальный, в южной — тропический. В связи с приподнятостью вост. окраины территории доступ мор. ветров в пределы Ю. Р. ограничен, что придаёт её климату черты континентальности. Ср. темп-ра самого тёплого месяца (октября) от 21 до 27 °С, самого прохладного (июля) — от 10 до 17 °С. В наиболее возвышенных р-нах зимой бывают заморозки. Годовое количество осадков от 300—750 *мм* на Ю.-З. до 1250 *мм* на В. Продолжительность дождливого сезона возрастает с 3 *мес* на Ю. до 5 *мес* на С.

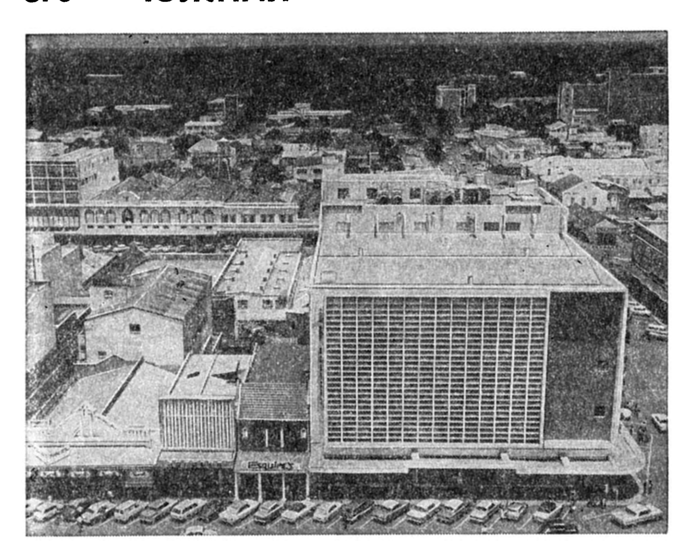
Речная сеть довольно густая, реки принадлежат басс. Замбези (Гваи и др.) и Лимпопо; на В. — верховья р. Саби, впадающей в Индийский ок. Реки б. ч. порожистые, преим. маловодны (особенно на З. и Ю.-З.) и почти пересыхают в сухой сезон. В долине ср. течения р. Замбези — крупное водохранилище Кариба (плотина Кариба — совместная собственность Ю. Р. и Замбии).

Почвы и растительность. На плато наиболее распространены саванные редколесья с преобладанием брахистегии на коричнево-красных почвах, чередующиеся с участками злаковников. На Ю.-З.— опустыненные саванны с разрежённым покровом из дерновинных злаков и широким распространением зарослей колючих кустарников и низкорослых деревьев, гл. обр. акаций. Вост. склоны гор Иньянга покрыты влажными вечнозелёными лесами и горными лугами.

Животный мир типичен для саванн и редколесий Африки, но значительно обеднён в результате истребления. В малонаселённых р-нах встречаются антилопы, афр. буйвол, обыкновенная жирафа, зебра, леопард, гиены. Много птиц, ящериц, змей, в т. ч. афр. питон и ряд ядовитых. Широко распространены различные виды муравьёв и термитов. Многие р-ны заражены мухой цеце.

Для охраны животного и растит. мира созданы нац. парки; наиболее крупные— Уанки и Виктория-Фолс.

**Население.** Св. 95% населения (1975, оценка) составляют афр. народы языковой семьи *банту*: *машона*, *матабеле*, а также малави (ньянджа), тсонга, бавенда, бапеди (педи), бечуаны (тсвана). Лиц европ. происхождения менее 5%. Живёт также небольшое число индийцев. Офиц. язык — английский. Большин-



Вид части г. Булавайо.

ство африканцев придерживается местных традиц. верований, имеются христиане (протестанты и католики). Принят григорианский календарь (см. *Календарь*).

Среднегодовой прирост населения 3,5% за 1970—74. Неевроп. население подвергается расовой дискриминации. В связи с усилением борьбы афр. населения за независимость отмечается процесс эмиграции выходцев из Европы. Экономически активного населения 1043 тыс. чел. (дек. 1976); занято (%): в с. х-ве 34,6, в горнодоб. пром-сти 6,2, в обрабат. пром-сти 14,5, строительстве 7, на транспорте 4. Африканцы используются почти исключительно на неквалифицир. работах. Ср. плотность населения — 17 чел. на 1 *км*² (1977). Гор. нас. 19,4% (1976). Важнейшие города: Солсбери (656 тыс. жит. в 1976, с пригородами), Булавайо (340 тыс. жит.).

**Исторический очерк.** Первые поселения человека на терр. Ю. Р. относятся к палеолиту. В 14 в. здесь на основе культуры *Зимбабве* сложилось гос-во *Мономотапа*, достигшее расцвета во 2-й пол. 15 в. В 1693 это гос-во было уничтожено племенами розви (группа машона). В нач. 19 в. на терр. Ю. Р. стали переселяться из Юж. Африки племена матабеле, к-рые к сер. 19 в. объединились под властью верховного вождя Моселекатсе (правил в 1823—68).

В кон. 19 в. *«Британская южно-африканская компания»* захватила области в междуречье Лимпопо — Замбези (Юж. Родезия) и севернее Замбези (Сев. Родезия). Компания управляла (на основе королевской хартии 1889) терр. Юж. и Сев. Родезии (названа так по имени её основателя С. *Родса*) до 1923—24. Афр. население оказывало вооружённое сопротивление колонизаторам. Особенно упорными были война 1893 и восстание матабеле и машона 1896—97, завершившиеся победой англичан, располагавших огромным военно-технич. превосходством. Согнанные со своих земель африканцы переселялись в неблагоприятные для с. х-ва р-ны, где для них были созданы резерваты. В 1890-х гг. в Ю. Р. появляются европ. сельские х-ва капиталистич. типа, начинается ж.-д. стр-во. В нач. 20 в. с развитием горнодоб. пром-сти экспроприация земель африканцев усилилась. Ускорилась социальная дифференциация афр. населения. Более широкие масштабы приняло отходничество. Начал складываться рабочий класс. В 1924 в Булавайо возник первый афр. профсоюз — Союз пром. и торг. рабочих.

В 1923 терр. Ю. Р. получила статус самоуправляющейся колонии (под назв. Ю. Р.). Была принята первая конституция, по которой формально всеобщее право участвовать в выборах в высший законодательный орган ограничивалось высокими имущественными и образовательными цензами, практически лишавшими афр. население возможности участвовать в выборах (в избират. списках в 1923 было зарегистрировано 26 629 европейцев и 62 африканца; за время действия конституции ни один африканец не был избран в Законодат. ассамблею). Между 1-й (1914—18) и 2-й (1939—45) мировыми войнами возрос приток в Ю. Р. европейцев-иммигрантов, сопровождавшийся усилением экономич. и политич. угнетения афр. населения. Пр-ва белого меньшинства проводили политику расовой дискриминации в отношении афр. населения, к-рая была юридически закреплена «Законом о распределении земель» (1930) и «Законом о примирении в промышленности» (1934); в соответствии с этими законами были выделены спец. р-ны, в к-рых землевладение и землепользование являлись исключит. привилегией европейцев; в пром-сти были узаконены искусственно завышенные ставки для европ. рабочих. Во время 2-й мировой войны 1939—45 повысилась численность рабочего класса (в 1946 число рабочих-африканцев достигло 363 тыс.). Росла политич. активность афр. рабочих, увеличилось число стачек.

Стремясь укрепить позиции англ. колониализма в Центр. Африке, пр-во Великобритании в 1953 объединило Ю. Р. с протекторатами Сев. Родезии (см. *Замбия*) и Ньясаленд (см. *Малави*) в Федерацию Родезии и Ньясаленда (распущена в 1963). В Ю. Р. в обстановке усиления террора и неудач проводившейся африканцами кампании сопротивления захвату белыми поселенцами земель африканцев в сер. 50-х гг. наступил временный спад политической активности африканского населения. Руководство созданного незадолго до 2-й мировой войны Афр. нац. конгресса (АНК) Ю. Р. — массовой политич. организации афр. населения — приняло решение о его самороспуске. Воссозданный в 1957 АНК выступил за роспуск федерации, против расистских законов, за изменение агр. законодательства, улучшение экономич. положения афр. трудящихся. В 1960 на базе АНК (в 1959 запрещён) была сформирована Нац.-демократич. партия (НДП), к-рая впервые выдвинула требование о всеобщем избират. праве на основе принципа: «один человек — один голос». Борясь против растущего освободит. движения, колонизаторы сочетали террор с лавированием. В 1960 был принят «Закон о поддержании законности и порядка», юридически закрепивший лишение афр. населения свободы слова, печати и собраний. В 1961 пр-во запретило НДП; через неск. дней после её запрета на основе НДП возникла партия Союз афр. народа Зимбабве (ЗАПУ). В 1962 ЗАПУ была запрещена и перешла на нелегальное положение, провозгласив курс на вооруж. свержение расистского режима [на курс вооруж. борьбы стала также др. партия — Афр. нац. союз Зимбабве (ЗАНУ), созданная в 1963 в результате раскола ЗАПУ]. В то же время власти заявили о своём намерении смягчить ряд дискриминац. законов. По вступившей в действие в 1961 конституции афр. большинство впервые получило в парламенте 15 мест из 65.

В 1962 на бойкотировавшихся ЗАПУ выборах победу одержала крайне правая расистская партия Родезийский фронт (осн. в 1961). 11 нояб. 1965 пр-во Ю. Р. во главе с Яном Смитом, лидером этой партии, в одностороннем порядке провозгласило независимость страны от англ. управления. Пр-во Великобритании (как и пр-ва др. гос-в) не признало независимости Ю. Р. Совет Безопасности ООН принял решение о применении экономич. санкций (с 1966 — выборочных, с 1968 — всеобъемлющих) против Ю. Р. Но многие зап. гос-ва постоянно нарушали решения Совета Безопасности, а пр-во ЮАР и находившееся у власти (до апр. 1974) фаш. пр-во Португалии отказывались их выполнять. Пр-во Великобритании неоднократно пыталось решить «южнородезийский конфликт» путём переговоров с режимом Смита. В 1971 консервативное пр-во выдвинуло план т. н. конституционного урегулирования, к-рый встретил решительное сопротивление со стороны организаций афр. большинства. В окт. 1976 ЗАПУ и ЗАНУ заключили соглашение о создании Патриотич. фронта (ПФ) Зимбабве (лидеры Дж. Нкомо и Р. Мугабе), к-рый в 1977 признан Орг-цией афр. единства единственной организацией, ведущей нац.-освободит. борьбу в Ю. Р. ПФ провозгласил курс на сочетание политич., дипломатич. и воен. форм борьбы, рассматривая вооружённые действия в качестве решающего условия свержения расистского режима. В 1976 был разработан амер.-англ. план (т. н. план Киссинджера), декларировавший установление в Ю. Р. правления афр. большинства в двухлетний срок, при фактическом сохранении за расистским режимом права решать важнейшие вопросы переходного периода. Этот план обсуждался на Женевской конференции в окт. 1976 с участием афр. орг-ций, к-рая закончилась провалом из-за политики Смита.

# ЮЖНАЯ АМЕРИКА, ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА

Содержание карты разработано В.Д.Чеховичем

МАСШТАБ 1:45 000 000

450 0 450 900 1350 1800 км

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в сентябре 1977 г.

**ЮЖНАЯ АМЕРИКА, ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

В 1977 выдвинут новый англо-амер. план конституционного урегулирования. План предусматривал проведение всеобщих выборов и формирование пр-ва независимого Зимбабве до конца 1978 под эгидой Великобритании и при контроле со стороны ООН. ПФ от участия в «переходной» администрации отстранялся, а его вооруж. силы должны были быть переданы в подчинение англ. комиссар-резидента. ПФ вынужден был принять этот план в качестве основы для дальнейших переговоров, добиваясь вместе с тем его коренного пересмотра. В февр. 1978 между Смитом и лидерами соглашательских афр. орг-ций [группировка ЗАНУ (лидер Н. Ситоле), Объединённый афр. нац. совет (лидер А. Музорева) и Объединённая нар. орг-ция Зимбабве (лидер Дж. Чирау)] достигнуто соглашение о т. н. внутр. урегулировании. В соответствии с ним был создан Гос. исполнит. совет, в к-рый вошли Я. Смит и лидеры этих орг-ций. Все осн. рычаги власти (армия, полиция, суды) остались под полным контролем белых расистов. Совет Безопасности ООН и Орг-ция афр. единства объявили это соглашение недействительным.

*Лит.:* Давидсон А. Б., Матабеле и машона в борьбе против английской колонизации 1888—1897, М., 1958; Демкина Л. А., Крах Федерации Родезии и Ньясаленда, М., 1965; Good R. C., UDI. The international politics of the Rhodesian rebellion, L., 1973; Leys C., European politics in Southern Rhodesia, Oxf., 1959; Shamuyarira N., Crisis in Rhodesia, N. Y., 1966; Windrich E., The Rhodesian Problem. A documentary record 1923—1973, L.— Boston, 1975. *Б. С. Тупов, А. А. Макаров.*

**Политические партии, организации и профсоюзы.** Союз африканского народа Зимбабве — ЗАПУ (Zimbabwe African People's Union — ZAPU), осн. в 1961, и Африканский национальный союз Зимбабве — ЗАНУ (Zimbabwe African National Union — ZANU), осн. в 1963 в результате раскола ЗАПУ, входят в Патриотич. фронт (создан в окт. 1976). Объединённый африканский национальный совет (United African National Council), соглашательская афр. орг-ция. Африканский национальный союз Зимбабве — ЗАНУ (Zimbabwe African National Union — ZANU), соглашательская африканская группировка. Объединённая народная орг-ция Зимбабве (ЗУПО), осн. в 1976; соглашательская африканская партия.

Родезийский фронт (Rhodesian Front), осн. в 1961, расистская партия, с 1962 — правящая. Родезийская партия действия (Rhodesian Action Party), осн. в 1977, правая партия европ. населения. Сила национального единства (National Unifying Force), осн. в 1977, коалиция партий европ. населения. Африканский конгресс профсоюзов, осн. в 1957; ок. 30 тыс. чл. Конгресс профсоюзов Родезии, осн. в 1954; ок. 16 тыс. чл. Национальная федерация африканских профсоюзов, осн. в 1965; ок. 15 тыс. чл. *А. А. Макаров.*

**Экономико-географический очерк.** Ю. Р.— аграрно-индустр. страна, зависимая от иностранного капитала. Валовой внутр. продукт в 1976 составлял 1903,5 млн. родезийских долл. (в текущих ценах), в т. ч. доля (в %) с. х-ва 17,6, горной пром-сти 8,3, обрабатывающей 23, строительства 4, торговли 13,4, транспорта 7,2. Для экономики характерны 2 сектора: европейский, охватывающий осн. часть крупнотоварного с. х-ва (11,9% валового внутр. продукта) и пром-сть, и численно преобладающий африканский — источник дешёвой рабочей силы (отходников), включающий различные виды крест. х-в (5,7% валового внутр. продукта).

Сбор хлопка в районе Чиредзи.

Позиции иностр. капитала (англ., амер., юж.-афр.) особенно сильны в горнодоб. пром-сти, где ему принадлежат все ведущие компании, к-рые осуществляют разведку и добычу осн. полезных ископаемых. Иностр. капиталу практически принадлежат все крупные и средние предприятия в обрабат. пром-сти, нек-рые крупнейшие фермы и плантации; гос.-монополистич. капиталу — предприятия гл. обр. в области инфраструктуры: напр., предприятия ж.-д. транспорта (компания «Родезия рейлуэйс»), внутр. возд. сообщения («Эр Родезия»), а также электростанции. В руках гос-ва централизованы также скупка и сбыт нек-рых видов товарной с.-х. продукции. Позиции местного капитала европейцев наиболее сильны в с. х-ве и розничной торговле; европейцам же принадлежат более мелкие предприятия в обрабатывающей промышленности.

Сельское хозяйство. Землевладение основано на принципе расовой сегрегации. Ок. 53% терр. выделено в качестве р-нов европ. поселения, где африканец не может селиться и владеть землёй; для афр. резерватов отведены худшие земли. С 1952 в резерватах общинное землевладение в адм. порядке преобразуется в частное с образованием при этом слоя афр. фермерства и пролетаризацией широких крест. масс.

В 1961 на 7064 европ. х-ва приходилось 13,96 млн. *га* (в среднем по 1975 *га* на х-во), в то время как 430,5 тыс. афр. х-в имели всего 15,62 млн. *га*. Европ. сектор с. х-ва представлен гл. обр. крупными фермами колонистов, производящими табак на экспорт, зерно, мясные и молочные продукты на внутр. рынок. Имеются также крупные плантац. х-ва иностр. компаний, производящие наряду с названными продуктами сах. тростник, чай и цитрусовые. Наибольшую площадь занимают земли «Родезиан корпорейшен лтд» (14,1 тыс. *га*; произ-во табака, зерна, продуктов животноводства), плантации сах. тростника с сах. з-дами при них (18 тыс. *га*), плантации цитрусовых (в р-не Мазоэ). В 1962 на европ. х-ва приходилось 100% продукции сах. тростника, чая, картофеля, пшеницы, цитрусовых, 99% табака, 90% товарной кукурузы, 44% поголовья кр. рог. скота, 54% овец, 53% свиней.

Афр. сектор представлен преим. крест. х-вами, а также средними капиталистич. фермами, где применяются наёмный труд и совр. техника. Осн. виды продукции афр. х-в — кукуруза, просо, арахис, бобовые, хлопок, продукты животноводства. На с.-х. продукцию, производимую афр. натуральными х-вами, приходится 40% всей продукции с. х-ва Ю. Р.

В 1974 обрабатываемые земли составляли лишь 6% терр. Ю. Р. Сбор (тыс. *т*, 1976): кукуруза 1400, табак 85, пшеница 90, рис 5, хлопок-волокно 39, арахис 120, сах. тростник 2716, чай 3, цитрусовые 32. В 1976 поголовье (тыс.) кр. рог. скота 5700 (в т. ч. в собственности африканцев 3125), овец 748 (518), свиней 192 (96).

В 1975 использовалось 19 тыс. тракторов и 480 комбайнов, в подавляющей части — в европ. х-вах. В лесах — небольшие лесоразработки. В 1975 было заготовлено ок. 6 млн. $м^3$ круглого леса.

Промышленность. Горнодоб. пром-сть — одна из ведущих отраслей экономики. Осн. виды минерального сырья предназначаются для экспорта. Крупные золотые рудники имеются в р-нах Гванда, Булавайо, Хартли, Ломагунди. Асбест добывается в Шабани, Машаба и Филибуси; хромиты — в р-нах Гвело и Форт-Виктория (важнейшее значение имеют месторождения группы Селукве; несмотря на санкции ООН, запрещающие экспорт хромитов из Ю. Р., США и нек-рые др. зап. державы покупали хромиты у Ю. Р.); медь (с 1956) — в р-не Синоя; кам. уголь — в басс. Ванки; никель — в р-не Солсбери (к С.— в р-не Биндура и к Ю.-З.— в р-не Гатума). В 1975 добыто (тыс. *т*): кам. угля

1. Плотина гидроэлектростанции Кариба на р. Замбези. 2. Деревня.

3500, жел. руды (содержание Fe в руде 60%) 500, асбеста 165, хромитов (содержание $Cr_2O_3$ 45—50%) 400, золота 0,02, магнетита 20,0, меди (в концентратах, содержание Cu 0,6—2,4%) 32, никеля (в концентратах, содержание Ni в руде 0,75—0,95%) 12, вольфрама (в концентратах, содержание $WO_3$ 0,9—1,5%) 0,2, сурьмы (в концентратах; 1975) 0,3. Мощность электростанций 1192 *Мвт* в 1975, в т. ч. Кариба-ГЭС на прав. берегу р. Замбези — 705 *Мвт*. Произ-во электроэнергии 6,8 млрд. *квт·ч* (1976).

В годы 2-й мировой войны 1939—45 возникли металлургия, металлообработка, текст. пром-сть, после войны — электротехнич. и химич. пром-сть, в кон. 50-х гг.— машиностроение (сборка автомобилей, вагонов). Осн. часть предприятий размещена в Солсбери (машиностроение, химич., пищ., текст. пром-сть) и Булавайо (машиностроение, текст., пищ. пром-сть). Другие пром. центры: Кве-Кве (чёрная металлургия), Гатума (текст. пром-сть), Умтали (автосборка и нефтехимия), Гвело (произ-во феррохрома), Аляска (выплавка и рафинирование меди). В 1977 произведено (тыс. *т*): чугуна и ферросплавов 300, рафиниров. меди 24, стали 270, цемента 541, кокса 255, суперфосфата 44,5, сахара 255, сигарет 4 млрд. шт.

Транспорт. Протяжённость ж.-д. сети (1974) 2564 *км*, всех автодорог 78 841 *км*, из них с твёрдым покрытием 8527 *км* (сер. 1977). Автопарк (тыс. шт., 1974): автомобилей легковых 180, прочих 70. Авиалинии связывают Ю. Р. со странами Африки и Европы; гл. аэропорт — Кентукки, близ Солсбери.

Внешняя торговля. В 1973 экспорт и реэкспорт (исключая золото) в млн. родезийских долл. составили 386,6, импорт — 323,3. Осн. статьи экспорта: табак, золото, асбест, хромиты, никель, феррохром, медь. Гл. торг. партнёр — ЮАР. Торговлю с Ю. Р., вопреки санкции ООН, поддерживают Великобритания, США, ФРГ, Япония и др. капиталистич. страны. Число иностр. туристов (в основном из ЮАР) 140 тыс. чел. в 1976.

Ден. единица—родезийский доллар. *И. А. Сванидзе, Н. Л. Крылова.*

**Вооружённые силы** состоят из сухопутных войск и ВВС. Непосредств. руководство осуществляет министр обороны. Общая численность регулярных вооруж. сил (1977) ок. 10 тыс. чел. Сухопутные войска (8,2 тыс. чел.) имеют 3 пех. батальона, парашютный батальон, арт., инж. и др. подразделения. Вооружение иностр. производства. ВВС (1,3 тыс. чел.) состоят из эскадрилий, в к-рых насчитывается 48 боевых самолётов.

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1973, по данным Всемирной организации здравоохранения (1977), на 1 тыс. жит. рождаемость среди белого населения составляла 16,0; смертность 7,6; детская смертность 21,1 на 1 тыс. живорождённых. Ср. продолжительность жизни цветного населения (1962) 48 лет у мужчин и 49 лет у женщин; белого населения (1961—63) соответственно 66,9 и 74 (сведения о демографич. показателях, характеризующих здоровье африканцев, отсутствуют). Распространены инфекц. и паразитарные болезни (туберкулёз, трахома, брюшной тиф, проказа и др.).

В 1974 было 253 больницы на 19,3 тыс. коек (3,1 койки на 1 тыс. жит.), в т. ч. 106 гос. больниц на 11 тыс. коек и 147 частных — на 8,3 тыс. коек. Работали (1973) 1035 врачей (1 врач на 5,7 тыс. жит.), 2,3 тыс. фельдшеров, 162 зубных врача, 329 фармацевтов и ок. 10 тыс. лиц др. мед. персонала. Подготовку врачей осуществляет мед. школа при университетском колледже; в гос. центр. больницах (Солсбери и Булавайо) готовят дипломированных мед. сестёр и акушерок. В 1971 расходы на здравоохранение составили 5,7% гос. бюджета.

**Ветеринарное дело.** Наибольшую опасность представляют: трипаносомоз кр. рог. скота, переносчиком к-рого является муха цеце, клещевые поражения, гельминтозы (финноз, эхинококкоз, фасциолёз, филяриоз), инфекц. болезни (ящур и бешенство). Широко распространены тейлериоз, пироплазмоз, анаплазмоз. Регистрируются также бруцеллёз, туберкулёз, эмфизематозный карбункул, злокачеств. катаральная горячка, вирусная диарея, оспа птиц, чума плотоядных, чума лошадей, катаральная лихорадка, контагиозный и нодулярный дерматиты, лептоспироз, микоплазмоз, кокцидиоз, сальмонеллёзы, вибрионная дизентерия, трихомоноз, лейкоз птиц, ботулизм, вибриоз, чесотка, язвенный лимфангит, актиномикоз, паратуберкулёз, пастереллёз птиц, спирохетоз, энзоотич. аборт овец, копытная гниль и др. Вет. служба находится в ведении пр-ва. Имеется закон об охране здоровья животных. Проводится борьба в основном с болезнями, наносящими большой ущерб. Осуществляется политика кордонов, создания свободных зон и карантинных лагерей внутри страны и на границе. В Ю. Р. 112 вет. врачей (1976). В работе им помогают орг-ции животноводов. Вет. врачи получают образование за границей. Н.-и. вет. центр находится в Солсбери. *С. И. Картушин.*

**Просвещение.** Организация просвещения в стране строится на принципах расовой дискриминации: дети коренного населения и европейцев учатся в разных школах. Начальное образование — 8-летнее, осуществляется в трёх последовательно идущих друг за другом типах школ: 2-летней приготовительной, 3-летней младшей начальной и 3-летней старшей начальной. Закон об обязат. начальном обучении, принятый в 1956, до конца не осуществлён. По данным на 1973, ок. 90% детей африканцев от 6 до 16 лет получали только 5-летнее начальное образование. В старшей начальной школе обучалось 50% детей соответствующего возраста. Переход из младшей начальной школы в старшую и из старшей начальной в среднюю производится на основании конкурсных экзаменов. Средняя школа состоит из трёх ступеней: 2-летней младшей ср. школы, 2-летней промежуточной и 2-летней старшей ср. школы, к-рая открывает дорогу в вуз. Преподавание в двух первых типах начальных школ ведётся на родном языке, в старшей начальной и средней — на англ. яз. Обучение в старшей ср. школе дифференцированное, имеются 3 потока (академич., технич. и с.-х.). В 1975/76 уч. г. для детей африканцев имелось 3593 начальные школы (846,3 тыс. уч-ся) и 145 ср. школ (43,6 тыс. уч-ся), для детей европейцев — 183 начальные школы (39,2 тыс. уч-ся) и 52 ср. школы (29,5. тыс уч-ся). Проф.-технич. образование развито слабо. Низшее проф. и ср. спец. образование афр. населения осуществляется в 5-летнем Ньятсаймском технич. колледже, в 3-летних Чиберском и Гвебийском с.-х. колледжах (на базе неполной ср. школы) и в 9 домоводческих школах. Всего в 1975/76 уч. г. было: для африканцев 34 проф.-технич. уч. заведения (3,87 тыс. уч-ся), для европейцев 3 проф.-технич. уч. заведения (2,4 тыс. уч-ся) и 1 с.-х. уч-ще (75 уч-ся). В систему высшего образования входят: Родезийский ун-т в г. Солсбери (осн. в 1955, в 1975/76 уч. г.— 1,9 тыс. студентов); ф-ты: гуманитарный, пед., мед., естеств. наук и обществ. наук; при ун-те имеются Центр межрасовых исследований, Ин-т образования взрослых, Ин-т педагогики, Горный ин-т, Центр преподавания естеств. наук; Солсберийский политехнич. ин-т (осн. в 1927, в 1975/76 уч. г.— ок. 5 тыс. студентов). Крупнейшие музеи: Музей Ю. Р. в Булавайо, Нац. галерея в Солсбери, Музей скульптурных памятников в Солсбери и др. Библиотеки: Парламентская б-ка (80 тыс. тт. в 1975), Публичная б-ка (50 тыс. тт.), Б-ка университета (243 тыс. тт.) и др. *В. П. Лапчинская.*

**Печать, радиовещание, телевидение.** В 1978 издавались 2 ежедневные газеты и 60 др. периодич. изданий. Ежедневные газеты: «Геральд» («The Herald»; до 1978 «Родезиа геральд» — «The Rhodesia Herald»), с 1892, тираж 77,5 тыс. экз., изд. в Солсбери; «Кроникл» («The Chronicle»), с 1894, тираж 32,6 тыс. экз., изд. в Булавайо; воскресная газ. «Санди мейл» («Sunday Mail»), с 1935, тираж 89,5 тыс. экз., изд. в Солсбери; еженедельная газ. «Ситизен» («The Citizen»), с 1953, орган правящей партии Родезийский фронт, изд. в Солсбери; ежемесячный журн. «Аутпост» («Outpost»), с 1911, тираж 8 тыс. экз., изд. в Солсбери.

Частное информац. агентство Интер-Африкан ньюс эйдженси (Inter-African News Agency Ltd.), осн. в 1964, является филиалом информац. агентства ЮАР Саут Африкан пресс ассошиэйшен.

Родезийская радиовещат. корпорация (Rhodesia Broadcasting Corporation), осн. в 1964, контролирует радио- и телепередачи. Передачи ведутся на англ. и трёх местных языках — исиндебеле (яз. народа матабеле), чишона (яз. народа шона) и ньянджа. Телевидение с 1960. *И. Н. Лобашева.*

**Архитектура и искусство.** Древнейшие археол. находки восходят к эпохе палеолита. Это в основном наскальные росписи, выполненные первыми в мире «каран-

Дж. Ндандарика. «Бушмены, бегущие от дождя». 1962. Музей современного искусства. Нью-Йорк.

дашами» (найдены в пещере Бамбата, в горах Матопо) — бурыми палочками из гематита (контурные рисунки или раскрашенные фигурки людей, животных и ритуальные сцены, связанные с обрядами народов Ю. Р.). В 19 в. были открыты руины кам. комплексов *Зимбабве*, *Дхло-Дхло* и др. Планировка совр. поселений напоминает древние комплексы (жилые и хоз. постройки окружаются глинобитными стенами), среди типов жилища — круглые хижины с конич. крышей. В кон. 19 в. появились города, спланированные по шахматной сетке, застроенные малоэтажными зданиями из кирпича. С 1950-х гг. строятся многоэтажные здания в духе совр. зап.-европ. архитектуры.

Среди живописцев выделяются С. Сонго, Дж. Ндандарика, Т. Мукаробгва, к-рые создают реалистич. произв., проникнутые любовью к людям и природе своей страны (пейзажи, жанровые сцены). Скульпторы (Т. Дубе, Й. Ликото, Б. Мтеки) стремятся сохранить образы и традиц. особенности, присущие афр. пластике.

Т. Дубе. «Сидящий человек». Дерево. 1961. Частное собрание.

Из художеств. ремёсел развиты резьба по дереву (домашняя утварь), гончарство (горшки и кувшины с расписным геометрич. орнаментом), плетение.

**Музыка.** Муз. культура Ю. Р. включает музыку юго-восточных (машона, матабеле, тсонга и др.), центр. и вост. банту, а также населения европ. происхождения. Из муз. инструментов наиболее распространена мбира (язычковый инструмент; имеет неск. названий — нджари, ньянджа). Она часто используется в ансамблях, исполнение на мбире в ряде случаев связано с определёнными ритуалами. Среди исполнителей-виртуозов на этом инструменте — Д. А. Марэйр, Л. Ч. Сукатаи. Особый интерес представляет музыка машона. Для хорового пения характерна развитая вокальная полифония (зачастую возникает канон). Своеобразна хоровая культура матабеле (поют на языке нгуни), в к-рой большую роль играют полифония и полиритмия. Со 2-й пол. 20 в. в результате широкого распространения продукции массовой культуры Запада фольклорные традиции вытесняются. Вопросами культуры белого меньшинства занимаются Родезийское об-во по делам иск-в (осн. в 1968) и его отделение в Солсбери — Совет по делам иск-в. Эти организации ведают концертной жизнью, выступлениями зарубежных гастролёров. Среди муз. уч. заведений выделяются Родезийский муз. колледж в Солсбери (осн. в 1948) и Муз. колледж Кванонгома в Булавайо, предназначенные гл. обр. для белого меньшинства.

*Дж. К. Михайлов.*

**ЮЖНАЯ РЫ́БА** (лат. Piscis Austrinus), созвездие Юж. полушария неба, наиболее яркая звезда (*Фомальгаут*) 1,2 визуальной *звёздной величины*. Наилучшие условия для наблюдений в августе, видно в юж. и центр. районах СССР. См. *Звёздное небо*.

**ЮЖНО-АВСТРАЛИЙСКАЯ КОТЛОВИ́НА,** подводная котловина в юго-вост. части Индийского ок. На С. и С.-В. ограничена материковым склоном Австралии, на В. — подводным плато Милл, на Ю. — Австрало-Антарктич. поднятием, на З. — условной линией от мыса Луин до 115° в. д. Дл. ок. 2400 *км*, шир. ок. 800 *км*. Вост. часть Ю.-А. к. — плоская абиссальная равнина, в сев.-зап. части дно расчленено глубокими желобами и хребтами. Макс. глубина Ю.-А. к. — 6024 *м* (по др. данным, 5853 *м*). Осадки — гл. обр. красная глина, местами с железо-марганцевыми конкрециями, вдоль сев. и вост. окраин — фораминиферовые илы.

**ЮЖНО-АЛИЧУ́РСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** горный хребет на Ю. Памира, в Тадж. ССР. Дл. ок. 150 *км*, выс. до 5706 *м* (г. Кызылданги). Сложен преим. гранитами, гнейсами и кристаллич. сланцами. На склонах — высокогорная пустыня; ледники и фирновые поля (пл. ок. 68 $км^2$).

**Ю́ЖНО-АМЕРИКА́НСКАЯ ДЕПРЕ́ССИЯ,** область пониженного атмосферного давления над Юж. Америкой в субтропич. и тропич. широтах. Проявляется гл. обр. в летние месяцы. Один из центров действия атмосферы, существование к-рого связано с усилением циклонов над материком по сравнению с прилегающими частями Тихого и Атлантического океанов.

**ЮЖНО-АМЕРИКА́НСКАЯ ПЛАТФО́РМА** (геол.), древняя платформа в центр. и вост. частях одноимённого материка. См. *Южная Америка*, раздел Геологическое строение и полезные ископаемые.

**ЮЖНО-АНТИ́ЛЬСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** подводный хребет в юж. части Атлантич. ок., предположительно — подводное продолжение горной системы Анд Юж. Америки. Протягивается на 3500 *км* от Огненной Земли через Юж. Сандвичевы о-ва к Антарктиде. Глубина над хребтом до 3000 *м*; отдельные его участки образуют о-ва: Юж. Георгия, Юж. Сандвичевы, Юж. Шетлендские, Юж. Оркнейские.

**Ю́ЖНО-АНЮ́ЙСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** Анюйский хребет, горный хребет на С.-В. Сибири, в междуречье рр. Большой и Малый Анюй (притоки р. Колымы), в Магаданской обл. РСФСР. Дл. ок. 380 *км*. Выс. до 1775 *м* (пик Советской Гвардии). Сложен верхнеюрскими и триасовыми песчаниками, сланцами, аргиллитами, прорванными гранитными интрузиями. Следы древнего оледенения. Склоны покрыты тундровой растительностью, по долинам рек редкостойные леса из лиственницы; на вершинах — каменистая горная тундра.

**Ю́ЖНО-АТЛАНТИ́ЧЕСКИЙ АНТИЦИКЛО́Н,** Антициклон острова Святой Елены, область повышенного атмосферного давления над юж. районами Атлантич. ок. Проявляется на многолетних средних картах распределения давления в течение всего года, особенно зимой. Один из центров действия атмосферы субтропического пояса Юж. полушария.

**ЮЖНО-АТЛАНТИ́ЧЕСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** часть Срединно-Атлантического хр. Атлантич. ок., к Ю. от разлома Чейн (близ экватора). Тянется в меридиональном направлении на 10,5 тыс. *км*; в р-не о. Буве (ок. 55° ю. ш.) отклоняется в широтном направлении и принимает назв. Африканско-Антарктического хребта. Сильно расчленён. Глубина над хребтом от 1800 до 3400 *м* (в юж. части). На склонах — ряд подводных вулканов. Нек-рые вершины образуют вулканич. острова (Вознесения, Св. Елены, Тристан-да-Кунья, Гоф, Буве).

**Ю́ЖНО-АФРИКА́НСКАЯ ДЕПРЕ́ССИЯ,** область пониженного атм. давления над югом Африки (между экватором и юж. тропиком). Обусловлена сильным нагреванием суши в низких широтах, является частью зоны барических депрессий, протягивающейся вдоль экватора. Один из центров действия атмосферы, проявляющийся в Юж. полушарии, гл. обр. летом.

**Ю́ЖНО-АФРИКА́НСКАЯ КОММУНИСТИ́ЧЕСКАЯ ПА́РТИЯ** (ЮАКП), осн. 30 июля 1921 в Кейптауне под назв. Коммунистич. партия Юж. Африки (КПЮА) в результате объединения Интернац. социалистич. лиги и ряда др. марксистских групп и орг-ций. Первоначально состояла преим. из рабочих европ. происхождения, к кон. 20-х гг. подавляющее большинство в партии составили африканцы. Партия установила контакты с Афр. нац. конгрессом (АНК), орг-циями цветного населения, вовлекала афр. трудящихся в профсоюзы. В годы 2-й мировой войны 1939—45 и первые послевоен. годы влияние КПЮА значительно возросло, в неск. раз увеличилась её численность, представители партии избирались в парламент и муниципальные советы крупнейших городов. С приходом в 1948 к власти Националистич. партии и провозглашением апартхейда офиц. гос. политикой КПЮА была (в 1950) запрещена. Оказавшись недостаточно подготовленным к переходу на нелег. положение, ЦК КПЮА принял решение о роспуске партии. В нач. 1953 партия была воссоздана в подполье под назв. ЮАКП. В 50-е гг. ЮАКП углубила и расширила связи с АНК и др. демократич. орг-циями, при её активном содействии эти орг-ции сплотились в объединённый фронт революц. сил и выработали единую программу действий — Хартию свободы (1955), содержащую требования нац. освобождения и глубоких социально-экономич. преобразований. В нач. 60-х гг., когда пр-во ЮАР ликвидировало остатки бурж.-демократич. свобод, ЮАКП и АНК провозгласили курс на подготовку к свержению расистского режима вооруж. путём. В программе партии «Путь к свободе Южной Африки», принятой на 5-м съезде ЮАКП, проходившем нелегально в кон. 1962 в Йоханнесбурге, указывается, что конечная цель ЮАКП — построение социалистич. общества — может быть достигнута лишь после победы нац.-демократич. революции, осн. содержанием к-рой станет нац. освобождение афр. народа, а гл. задачей — создание гос-ва нац. демократии. Расширенный пленум ЦК ЮАКП в 1970 признал необходимым «сосредоточить главные усилия на перестройке партии внутри страны как организации профессиональных революционеров, действующей в тесном контакте с рабочим классом и крестьянством и способной проводить организационную и пропагандистскую работу в условиях полицейского террора». Партия исходит из того, что ликвидации расистского режима будет предшествовать длит. период

борьбы в различных формах — нелегальных и легальных, мирных и немирных, причём значение организованного вооруж. сопротивления будет всё более возрастать. Свою первоочередную задачу в условиях начавшегося в сер. 70-х гг. подъёма нац.-освободит. движения в стране ЮАКП видит в том, чтобы укреплять и расширять сеть подпольных орг-ций и групп, активизировать пропагандистскую работу, совместно с АНК сплачивать всех противников апартхейда, включая белое население, в единый освободит. фронт.

Делегации ЮАКП участвовали в междунар. Совещаниях коммунистич. и рабочих партий (1960, 1969, Москва). Партия одобрила принятые этими совещаниями документы.

Пред. ЮАКП — Ю. Даду. ЦО — журн. «Африкан комьюнист» («The African Communist»).

*Лит.:* Лерумо А., 50 лет борьбы, пер. с англ., М., 1973. *А. Ю. Урнов.*

**ЮЖНО-АФРИКА́НСКАЯ ПОДО́БЛАСТЬ,** подобласть Эфиопской зоогеографич. области, то же, что *Капская подобласть.*

**ЮЖНО-АФРИКА́НСКАЯ РЕСПУ́БЛИКА,** ЮАР (Republiek van Suid-Afrika, Republic of South Africa).

Содержание:


I. Общие сведения . . . . . . . . 380
II. Государственный строй . . . 380
III. Природа . . . . . . . . . . 380
IV. Население . . . . . . . . . 381
V. Исторический очерк . . . . . 381
VI. Политические партии, профсоюзы 384
VII. Экономико-географический очерк 384
VIII. Вооружённые силы . . . . . 387
IX. Медико-географическая характеристика . . . . . . . . . . . 387
X. Просвещение . . . . . . . . 387
XI. Научные учреждения . . . . . 387
XII. Печать, радиовещание, телевидение . . . . . . . . . . . . 388
XIII. Литература . . . . . . . . 388
XIV. Архитектура и изобразительное искусство . . . . . . . . . 388
XV. Музыка . . . . . . . . . . 389
XVI. Театр . . . . . . . . . . . 389
XVII. Кино . . . . . . . . . . . 389


### I. Общие сведения

ЮАР — государство на крайнем юге Африки. Граничит на С. с Ботсваной и Юж. Родезией (Зимбабве), на С.-В.— с Мозамбиком и Свазилендом, на С.-З.— с Намибией (Юго-Зап. Африка), на З. омывается водами Атлантич. ок., на В. и Ю. — Индийского ок. В пределах ЮАР расположено независимое гос-во Лесото, окружённое её территорией. Пл. 1221 тыс. *км*². Нас. 26,1 млн. чел. (1976, оценка). Столица — г. Претория; местопребывание парламента — г. Кейптаун. В адм. отношении ЮАР разделена на 4 провинции (см. табл. 1). (Карты см. на вклейке к стр. 384—385.)

### II. Государственный строй

ЮАР — фашистско-расистское гос-во англо-африканерской буржуазии, проводящее политику апартхейда в отношении многомиллионного неевроп. населения на основе репрессивного законодательства (законы о подавлении коммунизма, о гос. безопасности, о борьбе с подрывной деятельностью и т. д.), ликвидировавшего буржуазно-демократич. права и свободы. Эта политика, воплощённая во множестве расистских законов и постановлений, официально закрепляется действующей конституцией ЮАР 1961.

Глава государства — президент, избираемый на 7 лет коллегией выборщиков, к-рая образуется из членов сената и палаты собрания. Президентом может быть лишь белый гражданин ЮАР, достигший 30 лет и проживающий в стране не менее 5 лет. Президент назначает премьер-министра и министров, имеет право досрочного роспуска парламента, право абс. вето в отношении принимаемых им законопроектов, является Верх. главнокомандующим вооруж. силами, назначает послов, заключает и ратифицирует междунар. договоры. Однако большинство своих полномочий он осуществляет по «совету» пр-ва, что на практике приводит к сосредоточению власти в руках премьер-министра.

Пр-во (исполнит. совет) состоит из премьер-министра и 17 министров; оно ответственно перед парламентом. Парламент, избираемый исключительно белыми избирателями, состоит из сената и палаты собрания. В сенате 54 сенатора; 44 избираются коллегиями выборщиков в 4 провинциях и незаконно аннексированной *Намибии* (2 сенатора), состоящими из членов палаты собрания от данной провинции и членов провинциального совета, 10 назначаются президентом по предложению премьер-министра — по 2 от провинций, 1 от Намибии и 1 представитель интересов цветного населения Капской провинции. Сенаторами могут быть только белые граждане ЮАР, достигшие 30 лет и проживающие в стране не менее 5 лет. Палата собрания (171 чл.) избирается прямыми выборами на основе мажоритарной системы относительного большинства. Срок полномочий парламента 5 лет. Избирательное право предоставляется только белым гражданам, достигшим 18 лет.

Имеется спец. орган колон. управления коренным населением — мин-во по делам управления, развития и образования банту. Управление в каждой провинции осуществляет администратор, назначаемый президентом на 5 лет. Имеются выборные органы — провинциальные советы (в Намибии — законодат. собрание), к-рые образуются на тех же расистских основах, что и палата собрания. Совет избирает исполнит. к-т во главе с администратором. В городах органами местного самоуправления являются муниципальные советы, избираемые белыми избирателями на 3 года с ежегодным обновлением одной трети состава. В Капской провинции имеются окружные советы.

Важнейшей составной частью политики апартхейда является программа бантустанизации, в соответствии с к-рой ЮАР разделена на «белые» и «чёрные» р-ны (закон о властях банту 1951, закон о поощрении самоуправления банту 1959). В «белых» р-нах, занимающих 87% терр. страны, африканцы лишены политич. и гражд. прав и находятся фактически на положении иностранцев. В «чёрных» р-нах (13% терр.) создано по плем. признаку 10 т. н. бантустанов, представляющих внутр. колонии южноафр. империализма; во главе каждого бантустана стоит генеральный комиссар, назначаемый президентом ЮАР. Ему подчинены региональные, местные и терр. власти банту — органы, назначаемые президентом и состоящие в основном из вождей и старейшин племён. На терр. бантустанов действует всё репрессивное законодательство, принимаемое парламентом ЮАР; суд. органы и полиция возглавляются белыми.

В суд. систему ЮАР входят: Верх. суд, состоящий из апелляц. отделения, провинциальных и местных отделений, окружные и районные суды магистратов. Суды магистратов обладают юрисдикцией по уголовным и гражд. делам, к-рые не переданы Верх. суду и его отделениям. Осн. масса дел, разбираемых судами магистратов, — это дела, связанные с нарушением африканцами многочисл. расистских законов. Их разбирательство осуществляется в упрощённом порядке. Для рассмотрения дел о «подрывной деятельности» президент образует спец. уголовные суды.

Гос. герб и гос. флаг см. в таблицах к статьям *Государственные гербы* и *Флаг государственный.* *Ю. А. Юдин.*

### III. Природа

ЮАР расположена к Ю. от 22° ю. ш., в тропич. и субтропич. поясах. Берега выровненные, преим. гористые, с немногочисл. удобными заливами и бухтами. Низменный аккумулятивный берег протягивается лишь на С.-З. и на В. к С. от г. Дурбан. На Ю.— широкие бухты Алгоа, Моссел-бай и др. На З. гористые участки берега чередуются с низменными; крупных бухт нет.

**Рельеф.** Характернейший элемент рельефа — *Уступ Большой,* представляющий собой крутой склон окраинных плато и плоскогорий к узкой полосе прибрежной низменности на В. и впадине Б. Карру (см. *Карру*) на Ю., за к-рой поднимаются *Капские горы.* Наиболее резко уступ выражен на В., где носит назв. Драконовых гор (г. Каткин Пик, 3660 *м*, самая высокая вершина ЮАР). Лежащие за уступом плато и плоскогорья начинаются на С.-В. серией плато *Велд,* на к-рых возвышаются островершинные хребты — Соутпансберге, Ватерберг, Витватерсранд, а также останцовые плосковершинные массивы. На Ю. расположены краевые плато Верхнего Карру, на З. плоскогорье М. Намакваленд (ср. выс. 1200 *м*). К С. от р. Оранжевой на выс. 900—1000 *м* находятся

Табл. 1.— Административное деление

| Провинции | Площадь, тыс. *км*² | Население, тыс. чел. (1970, перепись) | Адм. центр |
|---|---|---|---|
| Капская (Cape of Good Hope, Cape Province; Kaapland) | 721 | 6731,8 | Кейптаун (Capetown) |
| Наталь (Natal) | 87 | 4236,8 | Питермарицбург (Pietermaritzburg) |
| Трансвааль (Transvaal) | 284 | 8717,5 | Претория (Pretoria) |
| Оранжевая (Orange Free State, Oranje Vrystaat) | 129 | 1716,4 | Блумфонтейн (Bloemfontein) |

равнины *Калахари*, пересечённые сухими руслами рек.

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Терр. ЮАР расположена на Ю. докембрийской Афр. платформы (см. *Африка*, Геологическое строение и полезные ископаемые), за исключением Капских гор, относящихся к области герцинской складчатости. Основные структуры платформы: массив Трансвааль, архейские (Лимпопо к С. от массива), средне- и позднепротерозойские (Намаква на С.-З. и Кейс на З. страны) подвижные пояса, синеклизы Карру (на Ю.) и Калахари (на границе с Намибией). Фундамент платформы (гранито-гнейсы, гранулиты, зеленосланцевые вулканогенно-осадочные толщи) на массиве перекрывается верхнеархейско — среднепротерозойским (3100—1600 млн. лет) платформенным чехлом (терригенные и карбонатные отложения, золотоносные конгломераты, риолиты, андезиты, базальты и их туфы). На поздних этапах развития платформы возникла Трансваальская синеклиза, в к-рую внедрились лополит Бушвелд (габбро, нориты, перидотиты, анортозиты, граниты, 1950 млн. лет), карбонатиты и сиениты (2000 млн. лет), кимберлиты (1600 млн. лет) и мезозойские щелочные граниты (1400 млн. лет). На З. пояса Кейс прослеживается полоса развития терригенных, вулканогенных и карбонатных пород протерозоя, смятых в складки. Формированию чехла (венд—кембрий) в этом р-не предшествовали метаморфизм, образование пегматитов пояса Кейс (1000 млн. лет) и внедрение гранитов на З. (920—550 млн. лет). Осадочный чехол фанерозоя представлен палеозойско-мезозойскими терригенными и угленосными отложениями и раннеюрскими базальтами (синеклиза Карру и ряд грабенов, на В.— прогиб Мозамбик), кайнозойскими песками (синеклиза Калахари). На Ю. к синеклизе Карру примыкает Капский складчатый пояс, сложенный миогеосинклинальными отложениями ордовика — нижнего карбона. Недра ЮАР богаты полезными ископаемыми. Уникальные по запасам месторождения связаны с *Бушвелдским комплексом* и верхнеархейской системой *Витватерсранд*. Наиболее значительны запасы (1976) урановых руд (128 тыс. *т* $U_3O_8$), марганцевых руд (3 млрд. *т* — общие запасы, 50 млн. *т* — достоверные и вероятные), хромитов (1,1 млрд. *т* — 63% мировых запасов), руд свинца (5,5 млрд. *т*) и цинка (10,8 млрд. *т*), золота (25 тыс. *т*), платины и платиноидов (12,4 тыс. *т*), алмазов. Имеются месторождения кам. угля, руд железа, никеля, титана, ванадия, меди, серебра, олова, вольфрама, кобальта, бериллия, лития, сурьмы, тория, циркона, флюорита, барита, апатита, вермикулита, корунда, талька, графита, слюды, асбеста и др.

*В. Е. Забродин, Б. М. Кратов.*

**Климат** преим. тропический, к Ю. от 30° ю. ш. — субтропический. Большое влияние на климат внутр. р-нов оказывает Большой Уступ, ограничивающий проникновение влажных ветров с Индийского ок. На прибрежных низменностях и наветренных склонах Б. Уступа выпадает 1000—2000 *мм* осадков в год; во внутр. р-нах и на Ю.-З. их кол-во уменьшается до 150 *мм*. На плоскогорье ср. темп-ры летних месяцев от 18 до 27 °С, зимних от 7 до 10 °С. На Ю.-З. и на плато Велд в течение 6 *мес* возможны заморозки; характерны засухи. В субтропиках ср. темп-ра летних месяцев ок. 21 °С, зимних менее 13 °С, осадков до 700 *мм* в год. На побережье Атлантич. ок. пустынный климат, ср. месячные темп-ры зимой 11—15 °С, летом 18—24 °С, осадков не более 100 *мм* в год.

**Внутренние воды.** Большинство постоянных рек принадлежит басс. Индийского ок.: крупнейшие — Лимпопо с притоком Олифантс, Тугела, Грейт-Фиш, полноводны (преим. дождевого питания) с летним (на Ю.-З. зимним) максимумом стока. Бассейну Атлантич. ок. принадлежит крупнейшая в стране порожистая и непостоянная по расходам р. Оранжевая (с притоками Вааль и Каледон). Часть равнин Калахари относится к области внутр. стока (эпизодич. реки Куруман, Молопо).

**Почвы и растительность.** На вост. побережье ЮАР до 30° ю. ш. распространена типичная саванна с акациями и алоэ на красных и красно-бурых почвах, вдоль рек — галерейные леса. Южнее 30° на побережье растут субтропич. леса и жестколистные вечнозелёные кустарники, на склонах гор сохранились участки субтропич. муссонных лесов с хвойными и вечнозелёными деревьями. На вост. краевых плато Велд — саванна с баобабами на красно-бурых почвах, сменяющаяся кустарниковыми саваннами на чёрных почвах, степи на горных серо-коричневых почвах. На равнинах Калахари — опустыненная саванна, к Ю. от р. Оранжевой — кустарниковые полупустыни и пустыни Карру.

**Животный мир.** Терр. страны расположена в *Капской подобласти* Эфиопской зоогеографич. области. Из млекопитающих характерны и частично эндемичны златокроты, долгопяты и трубкозубы, антилопа прыгун, квагга, бурая гиена. Довольно богата фауна птиц. Из насекомых много термитов; имеются очаги распространения мухи цеце, малярийных комаров. Животный мир ЮАР сильно изменён в результате деятельности человека; ряд видов уничтожен, нек-рые оттеснены на С. (слоны, носороги, зебры, жирафы, львы, страусы) или сохранились лишь в заповедниках.

**Охраняемые территории.** Для охраны животного мира созданы нац. парки — Калахари-Гемсбок, Крюгер, Наталь и др., заповедники — Ваалдам, Джайантс-Касл, Мкузи, Сент-Люсия и др.

## IV. Население

Св. 70% населения (18,7 млн. чел.; здесь и ниже оценка на 1976) составляют афр. народы языковой семьи *банту*: коса, зулу, басуто, бечуаны, педи, свази и др.; живут также *бушмены* и *готтентоты*. Значит. прослойка метисов (т. н. цветных) — потомков от смешанных браков европейцев с африканцами (2,5 млн. чел.). Среди белых (4,3 млн. чел.) преобладают *африканеры* и англичане. Имеются индийцы (ок. 600 тыс. чел.). Офиц. языки — *африкаанс* и английский. Более 50% африканцев придерживается традиц. верований; остальное население преим. христиане (гл. обр. протестанты, а также методисты, католики, приверженцы различных сект и др.). Офиц. календарь — григорианский (см. *Календарь*).

Динамика численности населения (млн. чел.): 6,8 в 1920, 15,5 в 1959, 22,5 в 1970, 25,5 в 1975. Среднегодовой прирост населения составил: за 1960—70 2,7%, за 1970—74 2,6%. Ср. плотность в целом по стране 21 чел. на 1 *км*², в бантустанах 44 чел., а в Транскее 200 чел. на 1 *км*² (1976). Из 7986 тыс. чел. экономически активного населения (1970) 28% занято в с. х-ве, лесном деле и рыболовстве, 8% в горнодоб. пром-сти, 13% в обрабат. пром-сти, 6% в стр-ве, 9% в торговле, 4% на транспорте, 1% в электро-, газо- и водоснабжении, 20% в сфере услуг, 5% составляют безработные и пр. Кроме того, горнопром. компании вербуют африканцев также из соседних стран (Лесото, Малави и др.) в порядке контрактации, являющейся замаскированной формой принудит. труда. Св. 48% всего населения проживает в городах. Важнейшие города: Йоханнесбург, Кейптаун, Дурбан, Претория, Порт-Элизабет, Блумфонтейн, Ист-Лондон. Территориально белые в городах проживают отдельно от небелых, для к-рых созданы особые гетто; крупнейшее из них — Соуэто в пригороде Йоханнесбурга с населением св. 1 млн. чел.

Илл. см. на вклейке, табл. XXVIII (стр. 544—545).

## V. Исторический очерк

Древнейшими обитателями терр. ЮАР были готтентоты (самоназв. — койкой) и бушмены (сан). Задолго до прихода европейцев на терр. ЮАР (кроме её зап. части) обитали народы *банту*. Археологич. находки в различных р-нах страны свидетельствуют о сравнительно высоком уровне культуры местных племён, о добыче руды, выплавке железа, меди и др. металлов. К началу европ. колонизации осн. занятием бушменов была охота. Готтентоты занимались скотоводством, изготовляли жел. орудия, у них существовало значит. имуществ. неравенство. Южноафр. банту вели пастбищное скотоводство, знали мотыжное земледелие; при господстве натурального х-ва существовал межплеменной обмен продуктами труда. Высшей формой их социальной организации было племя, власть в к-ром сосредоточивалась в руках богатых династич. семей.

Европ. колонизация была начата голл. Ост-Индской компанией, основавшей в 1652 поселение на мысе Доброй Надежды (см. *Капская колония*). Постепенно расширяя пределы колонии, европ., гл. обр. голл., колонисты — буры (впоследствии стали называть себя африканерами) — истребляли или оттесняли в пустынные р-ны бушменов и готтентотов, захватывали их скот, создавали х-ва, основанные на труде обращённых в рабов готтентотов и рабов, привезённых из Зап. Африки, стран Азии, с Мадагаскара. Осн. занятиями колонистов (с кон. 17 в. значит. часть составляли франц. эмигранты-гугеноты) были скотоводство, земледелие и виноделие. У народов банту, находившихся на более высоком уровне развития, чем готтентоты и бушмены, создавались союзы племён, появлялись предпосылки к смене родовых отношений раннеклассовыми и к зарождению государственности. На рубеже 18 и 19 вв. Капская колония была захвачена Великобританией, за к-рой она была закреплена решением Венского конгресса 1814—15.

Борьба афр. народов против колон. захватов началась в 17 в. с выступлений независимых готтентотских племён и восстаний рабов. С 70-х гг. 18 в., после того как Капская колония расширилась на В. до земель народа коса, и до нач. 80-х гг. 19 в. продолжались войны и вооруж. столкновения между коса и Кап-

ской колонией (см. «*Кафрские войны*»). Вооруж. борьбу против бурских и англ. колонизаторов вели *зулу* и *басуто*. Энергично боролись за свои права метисы (гриква), создавшие в 19 в. свои независимые республики. Сопротивление европ. колонизаторам, процесс объединения племён, их переселение содействовали подрыву родо-племенной организации, ускоряли консолидацию ряда южноафр. народов. К дальнейшему разрушению родовых отношений и старой племенной организации вела и политика колон. властей, создававших в кон. 19 — нач. 20 вв. резерваты с целью высвобождения земель для колонистов (см. *Резервации*).

Противоречия между бурами и англ. властями, а также отмена в 1834 рабства, на к-ром основывалось х-во буров, привели в кон. 30-х гг. 19 в. к массовому уходу буров-фермеров из Капской колонии на С. («Великий трек»), к их нашествию на земли коса, зулу, батсванов (бечуанов) и др. народов банту и основанию в глубинных р-нах Юж. Африки неск. бурских республик. Одна из них — Наталь — была в 1843 аннексирована Великобританией; остальные в 50-х гг. объединились в Оранжевое Свободное гос-во и Южно-Афр. Республику (Трансвааль), к-рые были признаны англ. пр-вом. Однако большая часть буров осталась в Капской колонии, в к-рой с 1820 стали обосновываться тысячи поселенцев из Великобритании.

С 70-х гг. 19 в. началось быстрое капиталистич. развитие ряда р-нов страны, гл. обр. Капской колонии и Трансвааля. Притязания европ. держав на Юж. Африку усилились в связи с открытием в кон. 60-х — сер. 80-х гг. крупнейших месторождений алмазов к З. от Оранжевого Свободного гос-ва и золота в Трансваале. Алмазно-золотой бум, привлёкший крупные капиталы и вызвавший широкую иммиграцию европейцев, обусловил рост горнодоб. пром-сти, торговли, стр-ва жел. дорог (т. н. «второе открытие Юж. Африки»). В горнорудном деле возникли монополистич. компании, тесно связанные с европейской (в первую очередь с брит.) финанс. олигархией. Ускорились процессы формирования пролетариата и интеллигенции. Для работы на сах. плантациях Наталя с 60-х гг. 19 в. вербовали индийцев; по окончании срока контракта многие из них оставались на Ю. Африки. Белый пролетариат рос как за счёт притока рабочих из Европы, так и в результате разорения бурских фермеров. В 40—50-е гг. возникли профсоюзы рабочих-европейцев. В 1882 произошла первая забастовка рабочих-африканцев, в 1907 — первая крупная забастовка белых рабочих. К нач. 20 в. относится возникновение социалистич. орг-ций в среде белого населения.

Стремясь создать в Юж. Африке сплошной массив брит. колон. владений и превратить их в трамплин для продвижения в глубь континента по линии Кейптаун — Каир, Великобритания в 70—80-х гг. захватила последние независимые терр. южноафр. банту, развязала ожесточённые войны против зулу, коса, басуто. Многократные попытки англ. колонизаторов аннексировать бурские республики привели, в конечном счёте, к *англо-бурской войне 1899—1902*, закончившейся захватом Великобританией Трансвааля и Оранжевого Свободного гос-ва.

В антиколон. движении получали распространение новые формы борьбы, проявившиеся в деятельности созданных после англо-бурской войны «туземных конгрессов», афро-христианских церквей, возникавших на юге Африки с 80-х гг. 19 в., и др.; немалую роль сыграла афр. пресса, появившаяся в последние десятилетия 19 в. Возник ряд орг-ций инд. населения; первая из них — Инд. конгресс Наталя — была создана в 1894 по инициативе М. К. *Ганди*, к-рый жил в Юж. Африке в 1893—1914. В 1902 метисы Кейптауна образовали Афр. политич. орг-цию, сыгравшую большую роль в развитии политич. самосознания метисов и афр. населения.

В результате длит. переговоров англ. властей с представителями крупных бурских землевладельцев было принято компромиссное решение о создании в составе Брит. империи доминиона Южно-Афр. Союз (ЮАС); привилегированной части буров было гарантировано участие в управлении страной. В 1909 брит. парламент принял «Акт о Южной Африке», провозгласивший создание ЮАС (акт вступил в силу 31 мая 1910). Образование ЮАС содействовало ускорению процесса зарождения южноафр. империализма. Сложилась единая система экономич. эксплуатации и расовой дискриминации небелого населения. В стране по существу сохранялся колон. статус африканцев. В борьбе против созданной в ЮАС системы угнетения в 1912 на базе «туземных конгрессов» был образован Южно-Афр. туземный нац. конгресс, к-рый распространил свою деятельность на всю терр. ЮАС (с 1925 носит назв. Афр. нац. конгресс, АНК). АНК стал крупной политич. орг-цией афр. населения южнее Сахары. Создание АНК явилось важным событием для всей Африки: оно стимулировало возникновение подобных орг-ций и в др. странах. Первые пр-ва ЮАС, к-рые возглавляли лидеры основанной в 1910 Южно-Афр. партии генералы Л. Бота и Я. Х. Смэтс, выражали интересы англ. монополистич. капитала и тех кругов бурских землевладельцев, к-рые шли на сотрудничество с англ. властями. Наиболее националистически настроенные бурские политич. деятели во главе с ген. Дж. Герцогом вышли из правящей партии и осн. в 1913 Националистич. партию. Пр-во Боты (1910—19) приняло ряд дискриминац. мер по отношению к афр. населению. Земельный закон 1913, установивший черту оседлости банту, запрещал африканцам владеть землёй вне резерватов и фактически узаконил барщину африканцев, живших на земле белых фермеров.

Период после образования ЮАС отмечен оживлением рабочего движения. В 1909—10 оформилась Южно-Афр. лейбористская партия, объединявшая белых рабочих. В 1913 и 1914 страну охватили массовые стачки белых рабочих. В кон. 1914 произошло последнее бурское вооруж. выступление против. англ. господства. В 1-й мировой войне 1914—18 ЮАС участвовал на стороне метрополии. После войны ЮАС получил мандат Лиги Наций на бывшую герм. Юго-Зап. Африку, оккупированную в 1915 его войсками. Нарушение торг. связей в годы 1-й мировой войны обусловило рост ряда отраслей горнодоб. и обрабатывающей пром-сти ЮАС. Резко возросла численность рабочего класса. Под влиянием Окт. революции в России в ЮАС начался подъём рабочего и нац.-освободит. движения. В 1918—20 происходили первые массовые стачки африканцев-горняков, в марте 1922 — вооруж. восстание белых шахтёров провинции Трансвааль.

В 1915 вышедшее из Лейбористской партии левое крыло во главе с У. Эндрюсом, Д. Айвоном Джонсом, С. Бантингом основало Интернац. социалистич. лигу, выступившую за интернационализм в рабочем движении, против империалистич. войны и политики пр-ва ЮАС. Оформились также др. орг-ции социалистов-интернационалистов, из к-рых наиболее значит. была Индустриальная социалистич. лига. В 1921 на съезде представителей социалистич. орг-ций была создана Коммунистич. партия Юж. Африки — первая многорасовая пролетарская партия на Афр. континенте; к кон. 20-х гг. подавляющее большинство в партии составляли африканцы. До кон. 20-х гг. большим влиянием среди афр. гор. и сел. населения пользовался Союз рабочих пром-сти и торговли (созд. в 1919), выступавший с антиимпериалистич. позиций.

В 1924 к власти пришла Националистич. партия, к-рая в ходе выборов апеллировала к националистич. чувствам избирателей-африканеров, к традициям бурского республиканизма и обещала бороться за провозглашение страны республикой. Пр-во Герцога (1924—33) осуществляло программу дальнейшего усиления дискриминации всего небелого населения страны. Законы и циркуляры 1924—26 о «цивилизованном труде» устанавливали «цветной барьер» в пром-сти; африканцы официально отстранялись от большинства работ, требовавших определённой квалификации. Тяжёлое положение африканцев ещё более усугубилось в годы мирового экономич. кризиса 1929—33. Возросло число забастовок и крест. волнений. Засуха 1931 и падёж скота привели к голоду в резерватах и бегству крестьян в города. Ещё в 1928 рабочие-африканцы создали Афр. федерацию профсоюзов. В сер. 1929 компартия вместе с АНК, профсоюзами рабочих-африканцев, рядом орг-ций Союза рабочих пром-сти и торговли создала Лигу прав африканцев, к-рая выступила с требованием ликвидации режима «пропусков» и «разрешений» для африканцев, за предоставление африканцам элементарных демократич. прав, включая избират. право и право на образование.

Мировой экономич. кризис 1929—33 тяжело отразился на положении трудящихся масс. По стране прокатилась волна забастовок и восстаний. В этой обстановке правящие круги ЮАС попытались сгладить свои внутр. противоречия, чему в нек-рой степени способствовал *Вестминстерский статут 1931*, согласно к-рому компетенция пр-ва ЮАС, как и др. брит. доминионов, была значительно расширена. В 1933 был создан коалиц. кабинет во главе с Герцогом (премьер) и Смэтсом (вице-премьер), в 1934 произошло слияние Южно-Афр. и Националистич. партий в Объединённую партию. Лишь наиболее реакц. часть африканерских националистов отказалась признать слияние и воссоздала в 1935 «очищенную» Националистич. партию во главе с Д. Ф. Маланом. Пр-во Герцога — Смэтса издало расистский закон 1936 «О представительстве африканцев» в парламенте, по к-рому африканцы Капской пров., пользовавшиеся (в отличие от африканцев др. провинций ЮАС) избират. правом, были исключены из общих с белы-

ми списков избирателей и выделены в особую «туземную курию» для выборов 3 деп. из лиц европ. происхождения.

После установления в Германии фаш. диктатуры (1933) в ЮАС широко распространилось фаш. движение. Усилилось влияние созданной в 1918 крайне националистич. бурской орг-ции «Бруདербонд» («Союз братьев»). Возникло много орг-ций фаш. типа («Серые рубашки» и др.), имевших свои военизир. отряды.

С началом 2-й мировой войны 1939—45 часть лидеров Объединённой партии во главе с Герцогом и Националистич. партия во главе с Маланом выступили против участия ЮАС в войне на стороне Великобритании. Парламент большинством голосов высказался за поддержку Великобритании, что привело к формированию нового пр-ва во главе со Смэтсом. Многие африканерские националисты вышли из Объединённой партии. В ходе войны войска ЮАС участвовали в операциях против войск фашистской Германии в Сев. Африке и Европе. В 1942 были установлены консульские отношения между ЮАС и СССР. Гитлеровская Германия, со своей стороны, возлагала большие надежды на фаш. орг-ции ЮАС, на африканерский национализм, стремилась использовать в своих целях несколько десятков тысяч немцев, живших в ЮАС и Юго-Зап. Африке. Националистич. партия неоднократно ставила в парламенте вопрос о выходе ЮАС из войны. В этих условиях пр-во Смэтса было вынуждено интернировать наиболее активных нацистов. В годы войны ускорилось пром. развитие страны; пром-сть ЮАС удовлетворяла нужды не только своей армии, но и англ. вооруж. сил. Укрепился африканерский капитал, особенно в обрабат. пром-сти. Началось проникновение в страну амер. монополий при одновремен. ослаблении позиций Великобритании.

В период войны окрепло профсоюзное движение. Возросло влияние компартии и др. демократич. орг-ций. В 1944 АНК принял развёрнутую программу своих действий — Билль о правах. В первые послевоен. годы обострилась борьба между демократич. и реакц. силами. В авг. 1946 в течение недели бастовали почти 100 тыс. горняков-африканцев. В ходе массовых репрессий был арестован весь состав Центр. и Йоханнесбургского к-тов компартии. Пр-во организовало процесс по делу о «гос. измене», окончившийся провалом. Резкое усиление реакции началось с приходом в 1948 к власти Националистич. партии. Пр-ва Малана (1948—54), Й. Г. Стрейдома (1954—58), Х. Ф. Фервурда (1958—66), Б. Форстера (1966—78), П. Боты (с сент. 1978) усиливали террор и расовую дискриминацию.

Расовая дискриминация, лишение небелого населения всех прав явились одной из особенностей развернувшегося процесса формирования ЮАС как малой империалистич. державы. После 2-й мировой войны в стране ускорилось развитие местной монополистич. буржуазии; одной из экономич. основ её господства стал обширный гос.-монополистич. сектор пром-сти. Значит. размеры приобрёл вывоз капитала. В 1948 Националистич. партия официально провозгласила политику *апартхейда*, что вело к дальнейшему усилению как капиталистич., так и докапиталистич. форм эксплуатации небелого населения. Империалистич. южноафр. гос-во устанавливает для неевропейцев уровень заработной платы и продолжительность рабочего дня, «барьеры» на пути приобретения профессий, вводит завуалированные формы принудит. труда, осуществляет принудительную регулярную замену рабочей силы, применяет другие меры внеэкономического принуждения. В результате в социально-экономическом и политическом развитии страны сочетаются черты, характерные как для совр. империалистич. гос-ва, так и для колонии.

Закон о «подавлении коммунизма» (1950, с поправками 1951) запретил деятельность компартии; в 1950 компартия была распущена, но вскоре возродилась в нелегальных условиях под назв. Южно-Афр. коммунистич. партия (ЮАКП). Политика апартхейда вызвала резкий протест передовых сил страны. 26 июня 1950 состоялись массовые демонстрации протеста против запрещения компартии, против расистского законодательства и расправы с участниками первомайских митингов; с этого времени 26 июня ежегодно отмечается как День борьбы за свободу Юж. Африки. АНК и Южно-Афр. индийский нац. конгресс в 1952 провели массовую кампанию противодействия несправедливым законам; пр-во арестовало более 8 тыс. участников кампании и в 1953 приняло законы, жестоко карающие неподчинение дискриминац. законодательству. Несмотря на репрессии, в 1953 возникли Орг-ция цветного населения (впоследствии переименована в Конгресс цветного населения) и Конгресс демократов (объединил демократов европ. происхождения); в 1955 создан Южно-Афр. конгресс профсоюзов, отвергающий принцип расовой дискриминации. Совместными усилиями прогрессивных орг-ций в 1955 было созвано наиболее представительное в истории страны собрание — Конгресс народов Юж. Африки, на к-ром принята общая программа — Хартия свободы, содержащая требование полной ликвидации расовой дискриминации и проведения широких демократич. и социально-экономич. преобразований. Созыв Нар. конгресса и принятие Хартии ознаменовали создание союза всех прогрессивных орг-ций, отстаивающих подлинные интересы всех расовых групп, населяющих страну. В дек. 1956 власти арестовали 156 лидеров этих орг-ций по обвинению в «гос. измене». 21 марта 1960 расстреляны демонстрации в посёлках Шарпевиль и Ланга близ Йоханнесбурга (по решению ООН 21 марта отмечается ежегодно как День борьбы против расизма). В 1960 в течение 6 месяцев действовало чрезвычайное положение, за это время было арестовано 20 тыс. чел., запрещён АНК. Были вынуждены прекратить легальную деятельность и др. прогрессивные орг-ции. Продолжая насильственно удерживать в состоянии колон. зависимости Юго-Зап. Африку, пр-во ЮАС распространило на неё политику апартхейда. Длит. время правящие круги ЮАС вели борьбу за захват англ. протекторатов Басутоленд, Бечуаналенд и Свазиленд. Войска ЮАС использовались в воен. действиях в Корее (1950—53). В 1956 ЮАС разорвал консульские отношения с СССР.

Под давлением афр. и азиатских стран — членов брит. Содружества, выступавших против расистского режима в ЮАС, пр-во ЮАС вынуждено было объявить о выходе страны из Содружества. Проведя референдум среди белого населения, пр-во 31 мая 1961 провозгласило страну Южно-Африканской Республикой (ЮАР). В 60-х гг. продолжалось становление гос.-монополистич. капитализма. По структуре экономики, масштабам осн. отраслей, использованию наёмного труда ЮАР вошла в число развитых капиталистич. стран. В то же время в с. х-ве сохранялись элементы общинной системы землевладения, примитивная агротехника. Продолжалась зависимость экономики от иностр. капитала. В междунар. капиталистич. разделении труда за ЮАР оставалась роль поставщика сырьевых материалов для капиталистич. стран Зап. Европы и США, в частности продукции горнодоб. пром-сти.

После провозглашения ЮАР антидемократический характер правительственного курса усилился. В 1962 запрещён Конгресс демократов, закрыты влиятельные прогрессивные издания, арестованы виднейшие демократические деятели. Власти проводили политику, направленную на возрождение и закрепление межплеменных барьеров. На основании закона «О самоуправлении банту» (1959) в 60—70-х гг. на базе резерватов, занимавших менее 13% всей терр. страны, были образованы по этнич. признаку т. н. «нац. отечества» (бантустаны) для коса, зулу и др. народов, в к-рых возрождалась власть вождей и старейшин (всего создано 10 бантустанов). Пр-во ЮАР объявило о предоставлении «независимости» бантустанам Транскей (1976) и Бофутатсвана (1977), намереваясь в будущем распространить эту практику и на др. бантустаны. В соответствии с законодательством ЮАР провозглашение «независимости» бантустанов предполагает принудит. предоставление африканцам гражданства того или иного бантустана и лишение их гражданства ЮАР. «Независимость» Транскея и Бофутатсваны не получила междунар. признания. Вопреки решению Ген. Ассамблеи ООН (1966), пр-во ЮАР продолжало незаконную оккупацию Намибии (Юго-Зап. Африка), на к-рую была распространена программа бантустанизации.

В области внеш. политики пр-во ЮАР ориентировалось на Североатлантич. блок, действовало в тесном союзе с фаш. режимом Португалии (свергнут в 1974) и расистским режимом Юж. Родезии. В 60—70-е гг. пр-во ЮАР стремилось создать военный блок гос-в Южной Атлантики. Оно предпринимало усилия для поддержания наиболее реакц. сил в молодых гос-вах Африки, раскола афр. стран, внедрения в их экономику. Следствием реакц. политики пр-ва была изоляция страны на междунар. арене. С кон. 50-х гг. осуществляли бойкот ЮАР ряд стран Африки, политич., обществ. орг-ции и профсоюзы мн. стран др. континентов. Многие страны разорвали с ЮАР дипломатич. отношения. Орг-ция афр. единства (ОАЕ) уже на первой своей конференции (1963) потребовала исключения ЮАР из ООН. Расовая дискриминация в ЮАР неоднократно осуждалась в резолюциях Ген. Ассамблеи и Совета Безопасности ООН; в нояб. 1977 Совет Безопасности ООН принял резолюцию об установлении эмбарго на поставки оружия в ЮАР. По решению Ген. Ассамблеи ООН 1978 был объявлен годом борьбы против апартхейда. Применению к ЮАР действенных санкций препятствовали реакц. круги Запада, рассматривавшие

ЮАР как оплот неоколониализма в Африке и источник громадных прибылей. Многие капиталистич. страны продолжали поддерживать с ней дипломатич. и консульские отношения, сотрудничать как в экономич., так и в воен. областях. Со 2-й пол. 60-х гг. пр-во ЮАР, используя трудности молодых афр. гос-в, добивалось «диалога» с ними, чтобы выйти из изоляции, стремилось подчинить своему влиянию Малави, Лесото и нек-рые др. страны и использовать их для установления политич. и экономич. контактов с др. гос-вами Африки.

Крах колон. режимов в Мозамбике и Анголе создал новую обстановку на Ю. Африки и вызвал расширение освободит. борьбы в ЮАР. Стремясь затормозить нац.-освободит. борьбу народов Афр. континента, пр-во ЮАР неоднократно предпринимало вооруж. провокации и прямые агрессивные акты против Анголы и др. независимых гос-в, оказывало всестороннюю поддержку расистскому режиму в Юж. Родезии, пытаясь при этом играть роль посредника в политич. урегулировании в этой стране. С 1973—1974 по 1977—78 воен. бюджет ЮАР увеличился с 480 до 1711 млн. рэндов и составил 1/5 часть всех гос. расходов.

Во внутр. политике пр-ва ЮАР в кон. 60—70-х гг. усилились тенденции к политическому маневрированию, имеющему целью сохранение основы режима апартхейда при устранении нек-рых наиболее одиозных его проявлений (т. н. «мелочного апартхейда» в спорте, быту и пр.).

70-е гг. ознаменовались ростом забастовочной борьбы трудящихся ЮАР. Только в янв. 1973 на 125 предприятиях Дурбана бастовало св. 100 тыс. чел. Летом и осенью 1976 происходили мощные выступления населения ЮАР против расистского режима. 16 июня 1976 власти расстреляли мирную 10-тыс. демонстрацию школьников Соуэто. Волнения, вызванные расстрелом в Соуэто, охватили многие районы страны. В авг.—окт. 1976 массовые забастовки, в которых участвовали сотни тысяч человек, парализовали деловую жизнь Йоханнесбурга и др. городов страны. Активизация антирасистских выступлений вызвала новую волну репрессий со стороны властей. В окт. 1977 были запрещены 18 обществ. и молодёжных орг-ций. 13-я Ассамблея ОАЕ (июнь — июль 1976) подтвердила законность борьбы народа ЮАР под руководством его освободит. движений за ликвидацию апартхейда; 16 июня объявлено Днём памяти жертв Соуэто. Руководящая роль в борьбе против режима апартхейда принадлежит ЮАКП и АНК, выдвигающим в своих программных документах в качестве ближайшей задачи ликвидацию расистского режима и освобождение афр. населения всеми возможными методами, включая вооружённые.

*Лит.:* Ленин В. И., Империализм, как высшая стадия капитализма, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 27; его же, К десятилетнему юбилею «Правды», там же, т. 45; его же, Тетради по империализму, там же, т. 28; Ястребова И. П., Южно-Африканский Союз после второй мировой войны, М., 1952; Потехин И. И., Формирование национальной общности южноафриканских банту, М., 1955; Никитина И. А., Захват бурских республик Англией (1899—1902), М., 1970; Городнов В. П., Южноафриканский рабочий класс в борьбе против реакции и расизма (50—60-е гг. XX в.), М., 1969; Давидсон А. Б., Южная Африка. Становление сил протеста, М., 1972; Давидсон А. Б., Макрушин В. А., Облик далекой страны, М., 1975; Брайант А. Т., Зулусский народ до прихода европейцев, пер. с англ., М., 1953; Лебади, Великий Октябрь и освободительное движение в Южной Африке, пер. с англ., М., 1957; Мандела Н., Нет легкого пути к свободе, пер. с англ., М., 1968; Апартеид. Его последствия для образования, науки, культуры и информации, пер. с англ., М., 1969; Риттер Э., Чака Зулу, пер. с англ., М., 1977; The Oxford history of South Africa, v. 1—2, Oxf., 1970—71. *А. Б. Давидсон.*

## VI. Политические партии, профсоюзы

**Политические партии.** Националистическая (Национальная) партия (National Party), осн. в 1913, представляет гл. обр. интересы крупных промышленников, финансистов, землевладельцев. Тесно связана с голл. реформатской церковью. Возрождённая националистич. партия (Herstigte Nasionale Party), осн. в 1969 в результате раскола Националистич. партии и выделения из неё крайне правого крыла. Обвиняет Националистич. партию в недостаточно твёрдом проведении политики апартхейда и измене африканерскому национализму. Новая республиканская партия (New Republican Party), осн. в 1977 на базе Объединённой и Демократич. партий. Объединяет часть крупной и ср. буржуазии, выступает против нек-рых сторон апартхейда при сохранении расовой дискриминации в отд. областях жизни. Прогрессивная федеральная партия (Progressive Federal Party), созд. в 1977 в результате объединения Прогрессивно-реформистской партии (созд. в 1975) с группировкой, отколовшейся от бывшей Объединённой партии. Объединяет представителей белой интеллигенции (преим. англоязычной), мелкой и ср. буржуазии. Официально провозгласив своей целью ликвидацию апартхейда и создание многорасового демократич. гос-ва, выступает за всеобщее избират. право (с имуществ. и образоват. цензами). Южноафриканская партия (South African Party), созд. в 1977 на базе правого крыла бывшей Объединённой партии. Южно-Афр. коммунистич. партия (The South Africa Communist Party), осн. в 1921 (до 1950 носила назв. Коммунистич. партия Юж. Африки), с 1950-х гг. действует нелегально. Афр. нац. конгресс (African National Congress), осн. в 1912, революц.-демократич. орг-ция афр. населения страны, допускающая в свои ряды представителей всех рас и национальностей, борется против апартхейда, расовой дискриминации, за превращение ЮАР в демократич. многорасовое государство. Южно-Афр. индийский национальный конгресс (Indian National Congress of South Africa), осн. в 1920. Конгресс цветного населения (Coloured People's Congress), осн. в 1953. Три последние орг-ции, совместно выступающие против системы расовой дискриминации, имеют единую программу — Хартию свободы, принятую в 1955. Действуют также др. орг-ции афр. населения. В их числе Конвент чёрного народа, осн. в 1972, выступает против апартхейда; Панафриканистский конгресс, созд. в 1959, экстремистская группировка, отколовшаяся от Афр. нац. конгресса.

**Профсоюзы** рабочих-африканцев не регистрируются и не признаются властями и предпринимателями, запрещено также создание смешанных профсоюзов. Вопреки запретам в стране фактически действует ок. 60 многорасовых профсоюзов. Принцип расовой дискриминации отвергает Южно-Афр. конгресс профсоюзов, осн. в 1955 (объединяет гл. обр. рабочих-африканцев), входит в ВФП. Совет профсоюзов ЮАР (осн. в 1954), выступая против единого профсоюзного движения, признаёт право на существование профсоюзов, объединяющих трудящихся по расовому признаку. Крупнейшие профсоюзные центры, объединяющие белых трудящихся: Южно-Афр. конфедерация труда, осн. в 1957; Координационный совет южно-афр. профсоюзов, осн. в 1973. *А. Б. Давидсон.*

## VII. Экономико-географический очерк

**Общая характеристика экономики.** ЮАР — индустриально-агр. страна, наиболее развитое в экономич. отношении гос-во в Африке. Занимает 1-е место среди капиталистич. и развивающихся стран по добыче руд золота, металлов платиновой группы, марганца, хромитов, сурьмы, ванадия, ювелирных алмазов, 2-е — по добыче асбеста, 3-е — по произ-ву урановых концентратов.

После 2-й мировой войны 1939—45 большое развитие получила обрабат. пром-сть. Стоимость валового внутр. продукта в 1975 составила 24,3 млрд. рэндов, из к-рых на долю с. х-ва пришлось (в %) 8, горнодоб. пром-сти 16, обрабат. 24, стр-ва 5, торговли 14.

Для экономики страны характерно наличие черт, присущих как наиболее развитым капиталистич. гос-вам (высокая степень концентрации произ-ва и капитала, сосредоточение в руках гос-ва важных рычагов хоз. развития и др.), так и отсталым странам (докапиталистич. формы с.-х. произ-ва в бантустанах, высокая доля сырьевых товаров в экспорте при одноврем. зависимости от импорта машин и оборудования и пр.).

Важные позиции в экономике принадлежат местному и иностр. монополистич. капиталу. Добыча полезных ископаемых полностью контролируется 7 финанс. концернами, крупнейший из них — «Англо-Американ корпорейшен оф Саут Африка», в к-ром наряду с англ. и амер. монополиями крупную роль играет местная буржуазия европ. происхождения. В ряде важнейших отраслей обрабат. пром-сти (автосборка, нефтепереработка, резиновая пром-сть и др.) господствуют транснациональные монополии Зап. Европы и США. Общая сумма иностр. капиталовложений в экономику ЮАР в кон. 1974 составляла 12,8 млрд. рэндов, из к-рых на страны ЕЭС приходилось 7,9 млрд. (из них более 3/4 на Великобританию, остальные гл. обр. на ФРГ и Францию), на Сев. и Юж. Америку 2,6 млрд. (в подавляющем большинстве на США).

Видное место в экономике занимают гос.-капиталистич. предприятия; удельный вес гос. инвестиций в общей сумме ежегодных валовых капиталовложений приближается к 50%. У гос-ва сосредоточены подавляющая часть выплавки чёрных металлов, произ-во электроэнергии, жел. дороги и порты, ряд предприятий хим. пром-сти.

# ЮГОСЛАВИЯ

ШКАЛА ГЛУБИН И ВЫСОТ В МЕТРАХ

глубже 1000 200 0 200 500 1000 1500 2000 выше

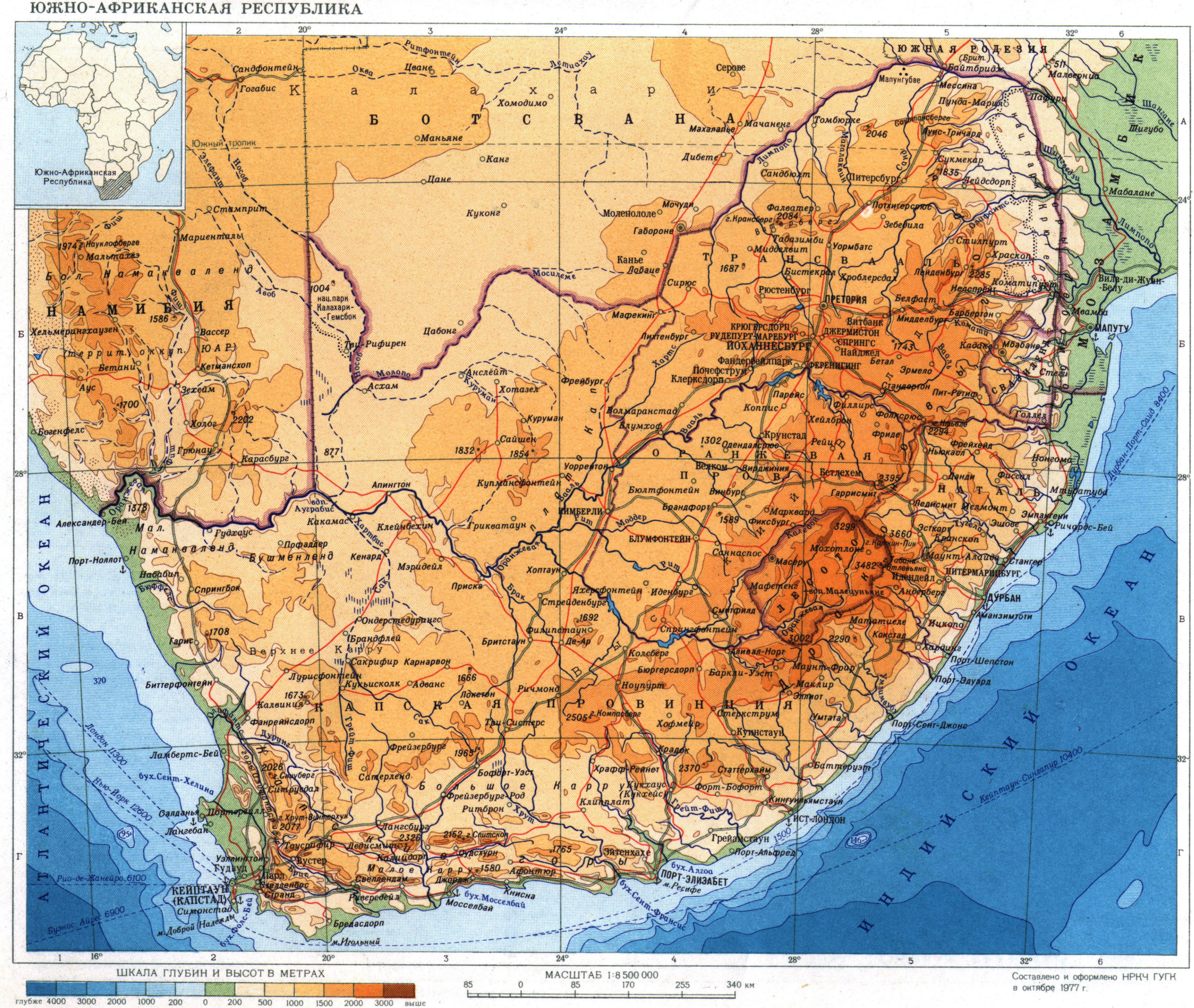
МАСШТАБ 1:4 000 000

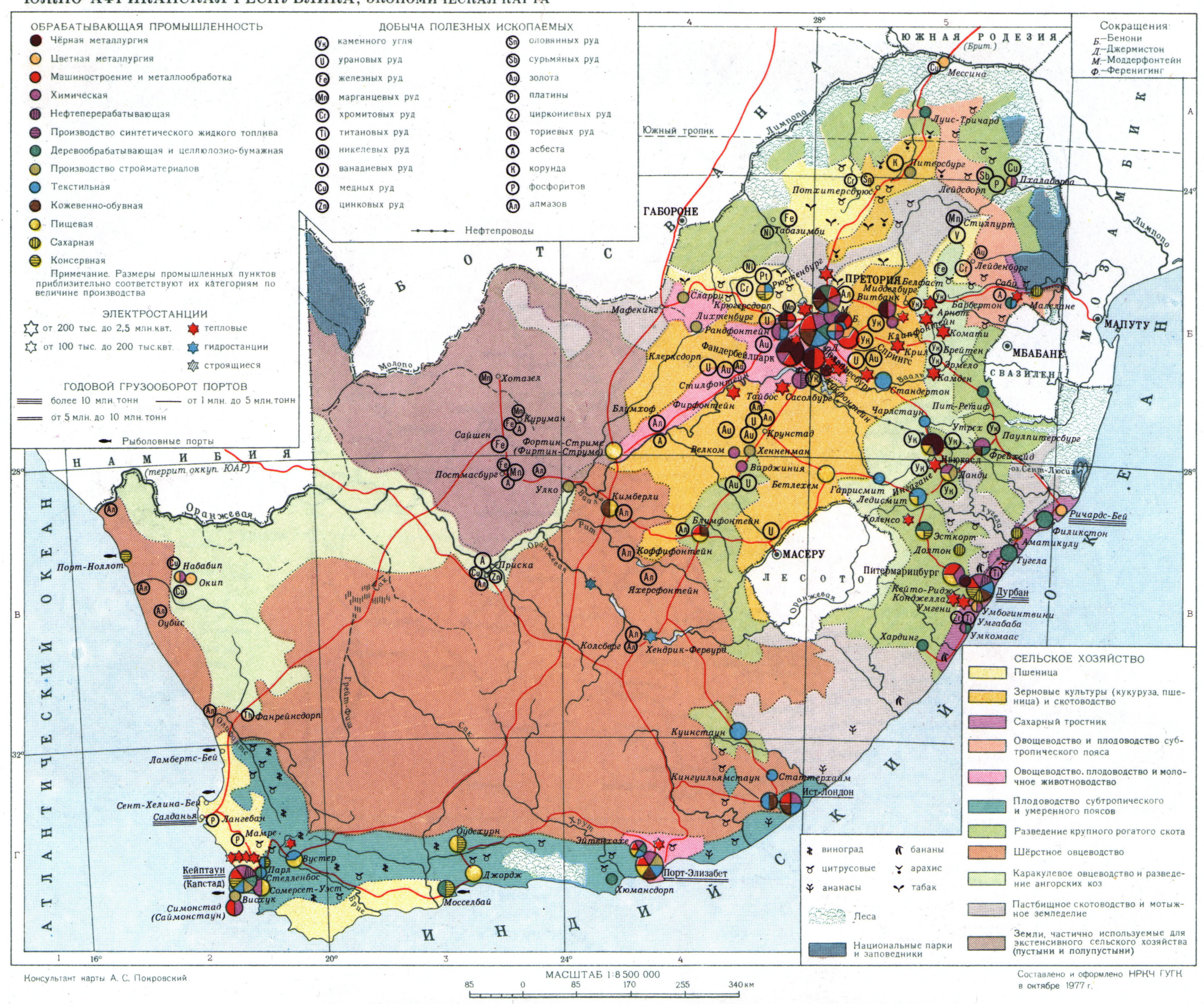
40 0 40 80 120 160 км

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в октябре 1977 г.

# ЮГОСЛАВИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА

## ЮЖНО-АФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА




ЮЖНО-АФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАРТА
ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
Чёрная металлургия
Цветная металлургия
Машиностроение и металлообработка
Химическая
Нефтеперерабатывающая
Производство синтетического жидкого топлива
Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная
Производство стройматериалов
Текстильная
Кожевенно-обувная
Пищевая
Сахарная
Консервная
Примечание. Размеры промышленных пунктов приблизительно соответствуют их категориям по величине производства
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
от 200 тыс. до 2,5 млн.квт.
от 100 тыс. до 200 тыс.квт.
тепловые
гидростанции
строящиеся
ГОДОВОЙ ГРУЗООБОРОТ ПОРТОВ
более 10 млн. тонн
от 5 млн. до 10 млн. тонн
от 1 млн. до 5 млн. тонн
Рыболовные порты
ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
каменного угля
урановых руд
железных руд
марганцевых руд
хромитовых руд
титановых руд
никелевых руд
ванадиевых руд
медных руд
цинковых руд
оловянных руд
сурьмяных руд
золота
платины
циркониевых руд
ториевых руд
асбеста
корунда
фосфоритов
алмазов
Нефтепроводы
Сокращения
Б.—Бенони
Д.—Джермистон
М.—Моддерфонтейн
Ф.—Ференигинг
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Пшеница
Зерновые культуры (кукуруза, пшеница) и скотоводство
Сахарный тростник
Овощеводство и плодоводство субтропического пояса
Овощеводство, плодоводство и молочное животноводство
Плодоводство субтропического и умеренного поясов
Разведение крупного рогатого скота
Шёрстное овцеводство
Каракулевое овцеводство и разведение ангорских коз
Пастбищное скотоводство и мотыжное земледелие
Земли, частично используемые для экстенсивного сельского хозяйства (пустыни и полупустыни)
виноград
цитрусовые
ананасы
бананы
арахис
табак
Леса
Национальные парки и заповедники
ЮЖНАЯ РОДЕЗИЯ (Брит.)
БОТСВАНА
ГАБОРОНЕ
НАМИБИЯ (террит. оккуп. ЮАР)
МОЗАМБИК
МАПУТУ
СВАЗИЛЕНД
МБАБАНЕ
ЛЕСОТО
МАСЕРУ
АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН
ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН
Южный тропик
ПРЕТОРИЯ
Месина
Луис-Тришар
Питерсбург
Потхитерсрюс
Пхалаборва
Лейдсдорп
Стилпурт
Лейденбург
Сабі
Маледане
Белфаст
Мидделбург
Витбанк
Бартертон
Комати
Брейтен
Эрмело
Камден
Стандертон
Пит-Ретиф
Утрехт
Паулпитерсбург
Фрейхейд
Ньюкасл
Данди
Ледисмит
Колензо
Эсткорт
Дохтон
Питермарицбург
Дурбан
Ричардс-Бей
Филикстон
Аматикулу
Тугела
Кейто-Ридж
Конджелла
Умгени
Умбогинтвини
Умгабаба
Умкомаас
Хардинг
Рюстенбург
Табазимби
Слаари
Крюгерсдорп
Рандфонтейн
Фандербейлпарк
Клерксдорп
Стилфонтейн
Тайбос
Сасолбург
Блумхоф
Фирфонтейн
Крунстад
Велком
Хенненман
Вирджиния
Бетлехем
Гаррисмит
Чарлстаун
Мафекинг
Хотазел
Куруман
Сайшен
Фортин-Стриме (Фиртин-Струмз)
Постмасбург
Улко
Кимберли
Блумфонтейн
Коффифонтейн
Яхерсфонтейн
Колсберг
Хендрик-Фервурд
Приска
Набабип
Окип
Оубис
Порт-Ноллот
Фанрейнсдорп
Ламбертс-Бей
Сент-Хелина-Бей
Салданья
Лангебан
Мамре
Кейптаун (Капстад)
Парл
Стелленбос
Сомерсет-Уэст
Висдук
Симонстад (Саймонстаун)
Вустер
Оудсхурн
Джордж
Моссельбай
Зитенхахе
Порт-Элизабет
Хюмансдорп
Кингуильямстаун
Статтерхайм
Ист-Лондон
Куинстаун
Оранжевая
Лимпопо
Моло
Вааль
Консультант карты А. С. Покровский
МАСШТАБ 1:8 500 000
85 0 85 170 255 340 км
Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в октябре 1977 г.

Расовая дискриминация, пронизывающая все стороны жизни ЮАР, действует и в сфере экономики. Небелые, в первую очередь африканцы, составляют подавляющее большинство занятых в экономике. Вместе с тем законы «цветного барьера» запрещают коренным жителям выполнять мн. работы, требующие высокой квалификации. Это ведёт к острой нехватке квалифицированной рабочей силы и служит тормозом в экономич. развитии страны. В оплате труда африканцев и белых наблюдается резкая диспропорция: афр. рабочий, занятый в обрабат. пром-сти, получает в 5—6 раз меньше, чем белый (в горнодоб. отраслях этот разрыв ещё больше).

**Промышленность.** Добывающая пром-сть и энергетика. Горнодоб. пром-сть — одна из ведущих отраслей пром-сти ЮАР. Развитие её (с кон. 19 в.) было связано с освоением богатых месторождений алмазов и золота и превратило ЮАР в гл. поставщика мн. видов важнейших полезных ископаемых (гл. обр. золота, алмазов, металлов платиновой группы). Динамика осн. показателей горнодоб. пром-сти показана в табл. 2.

(ок. $^{2}/_{5}$ добычи капиталистич. и развивающихся стран) разрабатываются в округах Рюстенбург и Лейденбург. Медные руды добываются в зап. части Капской пров. (месторождение Окип), а также на С. Трансвааля (Пхалаборва, Мессина). Добыча сурьмы (до $^{1}/_{4}$ добычи капиталистич. мира) приурочена к С.-В. Трансвааля.

Важнейшее значение в экономике имеет добыча золота, к-рая ведётся с 1884. Здесь сосредоточено св. $^{3}/_{4}$ добычи капиталистич. мира. После 2-й мировой войны добыча золота расширена в результате освоения ряда новых месторождений на юге Трансвааля (золотоносные р-ны — Дальнезападный Ранд, окрестности гг. Клерксдорп и Эвандер) и в сев. части Оранжевой пров. (р-ны гг. Велком и Вирджиния); эксплуатируется более 50 крупных рудников, на к-рых занято 450—500 тыс. горняков, гл. обр. африканцы, законтрактованные в бантустанах ЮАР и в соседних с нею странах. Уран добывается в провинциях Трансвааль и Оранжевая (р-ны гг. Клерксдорп, Спрингс, Крунстад, Вирджиния), где уран извлекается из шламов обогатительных ф-к как побочный продукт при

Табл. 2.—Добыча основных полезных ископаемых

| | 1937 | 1955 | 1965 | 1976 |
|---|---|---|---|---|
| Каменный уголь, млн. *т* | 15,5 | 32,1 | 48,5 | 75,7 |
| Железная руда, млн. *т* | 0,5 | 2,0 | 5,8 | 15,7 |
| Марганцевая руда, тыс. *т* | 632 | 589 | 1775 | 5769[2] |
| Хромиты, тыс. *т* | 169 | 542 | 942 | 2075[2] |
| Медная руда, тыс. *т*, по содержанию металла | 11,4 | 43,0 | 60,5 | 196,9 |
| Сурьма, тыс. *т* | — | 14,2 | 12,5 | 11,8 |
| Золото, *т* | 365,0 | 454,1 | 950,2 | 713,3 |
| Платина и др. металлы платиновой группы, *т* | 1,2 | 11,9 | 23,3 | 93,3[2] |
| Алмазы, тыс. *кар* | 1030 | 2629 | 5026 | 7295[2] |
| Асбест, тыс. *т* волокна | 26,0 | 109,0 | 218,4 | 370 |
| Урановый концентрат, тыс. *т* $U_3O_8$ | — | 3,9[1] | 2,7 | 3,3[2] |

[1] 1956. [2] 1975.

Основа топливно-энергетич. ресурсов ЮАР — кам. уголь. Наиболее крупные разрабатываемые месторождения его находятся в пров. Трансвааль (бассейны Витбанк, Эрмело-Каролина, Спрингс), на к-рую приходится до $^{3}/_{5}$ общего объёма добычи; разрабатываются также месторождения в Оранжевой пров. (Ференигинг) и Натале (Данди-Ньюкасл, Фрейхейд). Подавляющая часть добываемого угля потребляется в стране, на экспорт идёт ок. 3 млн. *т*. С 1976 действует порт Ричардс-Бей на вост. побережье, специализирующийся на экспорте угля. Св. 98% электроэнергии вырабатывается на тепловых электростанциях общей установленной мощностью ок. 14 *Мвт* (1975). Большинство из них расположено в гл. пром. р-не страны, охватывающем юг Трансвааля и сев. часть Оранжевой пров. Выработано электроэнергии 78,1 млрд. *квт·ч* (1976). В Кёберге (в 28 *км* от Кейптауна) с помощью Франции строится (1978) АЭС общей мощностью 1844 *Мвт*.

Месторождения жел. руд разрабатываются в Трансваале (Табазимби) и Капской пров. (Сайшен, вблизи Постмасбурга), для вывоза руд из Сайшена оборудован порт Салданья на Атлантич. побережье. На ЮАР приходится ок. $^{1}/_{4}$ общей добычи марганцевых руд в капиталистич. мире; подавляющая часть руд поступает из р-на Постмасбурга. Значит. часть добываемой руды идёт на выплавку ферромарганца, по произ-ву к-рого ЮАР занимает одно из первых мест. Хромиты

переработке золотоносных конгломератов.

Добыча платины (св. $^{4}/_{5}$ добычи капиталистич. мира) ведётся гл. обр. в р-не г. Рюстенбург (Трансвааль). Видное место занимает добыча алмазов. Преобладают ювелирные сорта. На ЮАР падает 15—20% весового количества и 65—70% стоимости алмазной продукции капиталистич. мира. Подавляющая часть алмазов добывается в Капской пров., в р-не Кимберли — Блумфонтейн (алмазные трубки «Де Бирс», «Блумфонтейн», «Дютойтспен», «Весселтон», «Финш»), в центр. части Трансвааля («Премьер») и на Ю.-З. Оранжевой пров. (Яхерсфонтейн, Коффифонтейн).

Добыча асбеста сосредоточена преим. в провинции Трансвааль (до 80%), в адм. округах Барбертон, Каролина, а также — в Капской провинции (в поясе Приска — Куруман). Ведётся также добыча олова, никеля, серебра, титана, ванадия, плавикового шпата, фосфатов, графита и др.

Обрабатывающая промышленность. Среди отраслей обрабат. пром-сти в 1972 по стоимости продукции 38,2% приходилось на металлургию, металлообработку и машиностроение, 19,7% — на пищевкусовую, 11,7% — на текст., швейную, кож.-обув. и трикот., 14,7% — на химич., 6,4% — на бум. и полиграфич., 3% — на лесообр. и мебельную, 6,3% — на пр. отрасли. Особое внимание уделяется воен. отраслям промышленности, к-рые развиваются при помощи стран Западной Европы.

Св. 85% продукции чугуна и стали производится на предприятиях гос. корпорации «ИСКОР»; металлургич. з-ды с полным циклом расположены в р-нах городов Претория, Фандербейлпарк и Ньюкасл. Выпуск высококачеств. сталей и ферросплавов производится на з-дах в Ференигинге, Витбанке, Кукфонтейне и др. Произ-во чугуна в 1976 составило 5,7 млн. *т*, стали 7,3 млн. *т*. З-ды цветной металлургии — в Спрингсе, Джермистоне, Претории, Окипе.

Осн. центры металлообработки и машиностроения — Джермистон, Спрингс, Ференигинг. Развито произ-во горного оборудования (в Спрингсе), подъёмных кранов (в Питермарицбурге), котлов (в Кейптауне, Дурбане, Ференигинге). Автомоб. пром-сть представлена автосборочными предприятиями, принадлежащими монополиям США, ФРГ, Италии, Великобритании; в 1975 собрано 311 тыс. автомобилей, в т. ч. 206 тыс. легковых. Осн. центр — Порт-Элизабет с городом-спутником Эйтенхахе. Имеются предприятия по стр-ву ж.-д. вагонов (в р-не Кейптауна и в Найджеле), по сборке локомотивов (в Блумфонтейне и Эйтенхахе), по произ-ву велосипедов (в Йоханнесбурге, Ференигинге и Спрингсе). В Йоханнесбурге действует з-д по произ-ву двигателей внутр. сгорания, на з-де в Меертоне налажен выпуск дизельных двигателей. С.-х. машиностроение сосредоточено в Джермистоне и Спрингсе. Значит. развитие получило произ-во электромоторов и электротехнич. оборудования (в Спрингсе, Порт-Элизабете и Ист-Лондоне) и кабеля (в Ференигинге). В портовых городах Порт-Элизабет, Кейптаун и Дурбан строятся суда небольшого тоннажа.

Интенсивно развивается хим. пром-сть, представленная рядом крупных з-дов компании «АЭКИ», в значит. степени контролируемой англ. капиталом; на з-дах в Моддерфонтейне (вблизи Йоханнесбурга), в Сомерсет-Уэсте (около Кейптауна), Умбогинтвини (близ Дурбана) и др. налажено произ-во серной к-ты, взрывчатых веществ, искусств. удобрений, продукции осн. химии, фармацевтич. препаратов, синтетич. материалов. На базе месторождения фосфоритов в Пхалаборве работает з-д суперфосфата. Осн. производитель каустич. соды и хлора — з-д в Клипфонтейне (около Йоханнесбурга). Предприятия лакокрасочной пром-сти расположены в Ист-Лондоне, Дурбане и Джермистоне, по произ-ву автопокрышек — в Дурбане, Порт-Элизабете и Питермарицбурге, они принадлежат транснациональным монополиям «Гудьир», «Файрстон» и «Данлоп». В нефтепереработке господствуют компании «Мобил», «Калтекс», «Шелл» и др.; мощность 4 нефтеперераб. з-дов 22 млн. *т* (на нач. 1977), они базируются на импортной нефти. Крупные нефтеперераб. з-ды расположены в Кейптауне и Дурбане.

Произ-во искусств. жидкого топлива сосредоточено на з-де в Сасолбурге (на С. Оранжевой пров.), принадлежащем гос. корпорации «САСОЛ»; его продукция обеспечивает потребности страны в жидком топливе на 9—10%. Здесь побочно производится парафин, смола, сернокислый аммоний и др. Цем. з-ды размещены близ Кейптауна, Йоханнесбурга и др. крупных городов; выработка

цемента 7 млн. *т* (1977). Широко развита пищ. пром-сть (произ-во овощных, фруктовых и рыбных консервов, виноделие и пивоварение, сахароварение и др. отрасли). Значит. развитие в послевоен. годы получила текст. пром-сть — шерстопрядение (в Дурбане, Йоханнесбурге, Эйтенхахе и др.), произ-во шерстяных и хл.-бум. тканей (в Кейптауне, Йоханнесбурге, Ист-Лондоне, Порт-Элизабете, Бенони, Барбертоне и др.), одеял (в Гаррисмите), синтетич. волокон (в Умкомаасе). Для пром-сти ЮАР характерно сочетание новейших индустриальных методов с широким использованием ручного труда на базе нещадной эксплуатации африканцев.

**Сельское хозяйство** служит осн. источником существования $^2/_3$ коренных жителей. Резко отличаются друг от друга два типа х-в: крупное высокотоварное х-во белых (европ. сектор) и крайне примитивное х-во африканцев в бантустанах. В европ. секторе в 1969 было 91,9 тыс. ферм общей площадью 88,5 млн. *га*. По переписи 1961 на фермы с 4 тыс. *га* и выше (4,1% от общего числа фермерских х-в) приходилось 38,6% всего фермерского земельного фонда. Хозяйства, площадь которых не превышала 85 *га* (30% всех ферм), занимали 7,7% всех земель. Число ферм за 1961—69 сократилось на 13,3 тыс. Белые фермеры широко используют принудит. и полупринудит. труд афр. батраков и скваттеров (мелких арендаторов, проживающих на фермах вместе со своими семьями и арендующих клочки земли на условиях отработочной ренты). Число африканцев, эксплуатируемых на фермах белых, превышает 2,5 млн. чел. После 2-й мировой войны на фермах белых проводится интенсификация с. х-ва путём повышения агротехнич. уровня, внедрения механизации и применения искусств. удобрений. В 1975 использовалось 176 тыс. тракторов, 21,5 тыс. зерноуборочных машин. Из общей стоимости с.-х. продукции, даваемой х-вами белых и составившей 1629 млн. рэндов в 1972/73, на долю земледелия пришлось 828,3 млн., животноводства — 800,7 млн. рэндов.

Площадь земель, пригодных для возделывания, составляет 12% общей площади страны. Участки, на которых применяется искусственное орошение, занимают 3,7% всей возделываемой земли в х-вах белых и 0,1% в бантустанах. Имеющиеся ирригац. системы используют воды рр. Оранжевая, Вааль, Олифантс, Грейт-Фиш и др. Земельный фонд х-в белых, занятый посевами различных с.-х. культур, в 1972 составлял 11,7 млн. *га*. Б. ч. посевных площадей используется под зерновыми. Распределение площадей и сбор зерновых показаны в табл. 3.

Табл. 3. — Площадь и сбор зерновых культур

| | Площадь, тыс. *га* | | | Сбор, тыс. *т* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1961—65* | 1972 | 1976 | 1961—65* | 1972 | 1976 |
| Кукуруза | 4186 | 5650 | 5700 | 5248 | 9630 | 7312 |
| Пшеница | 1197 | 1450 | 1460 | 834 | 1746 | 2239 |
| Сорго | 296 | 380 | 281 | 292 | 556 | 260 |
| Овёс | 234 | 220 | 225 | 107 | 105 | 85 |

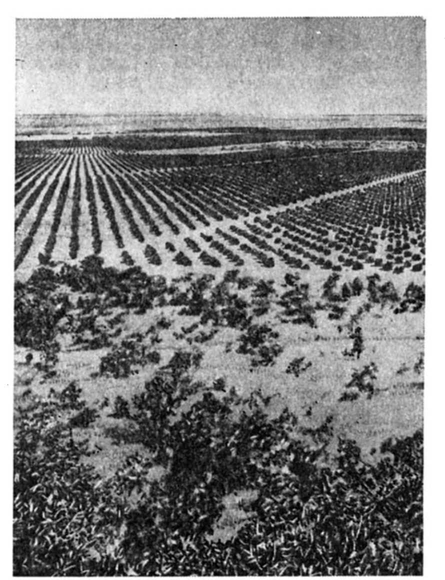
* В среднем за год.

Выращивание кукурузы, являющейся важнейшей зерновой культурой, ведётся в основном в пров. Трансвааль и Оранжевая; ок. $^1/_4$ её урожая экспортируется. Пшеница производится гл. обр. на Ю.-З. Капской и С.-В. Оранжевой провинций. Важное значение имеет произ-во технич. культур — сах. тростника (гл. район его выращивания — прибрежная полоса Наталя), хлопчатника и табака (преим. на орошаемых землях в Трансваале), арахиса. Произ-во осн. технич. культур в 1976 составило (тыс. *т*): сахара (сырца) 2042, хлопка-волокна 27, табака 34, арахиса (неочищенного) 153.

Видное место в с. х-ве белых принадлежит садоводству (выращивание цитрусовых, а также персиков, абрикосов, груш, яблок, слив) и виноградарству, распространённым гл. обр. на Ю.-З. Капской пров. Осн. р-н произ-ва цитрусовых — Трансвааль. В ниж. течении р. Грейт-Фиш, поблизости от гг. Ист-Лондон и Грейамстаун сосредоточены плантации ананасов. Однако подавляющая часть земель используется как естеств. пастбища. В 1972/73 в х-вах белых фермеров насчитывалось 10,5 млн. голов кр. рог. скота, 30,8 млн. овец, 4,1 млн. коз, 1,0 млн. свиней. Важное экспортное значение имеет интенсивное овцеводство. ЮАР занимает важное место в капиталистич. мире по настригу овечьей шерсти (105 тыс. *т* в 1974/75). Гл. р-н шёрстного овцеводства — плоскогорья Карру в Капской пров. На С.-З. р-на значит. развитие получило каракулевое овцеводство.

На с. х-ве бантустанов, площадь к-рых составляет лишь 13% терр. ЮАР, отрицательно сказывается нехватка земли, ведущая к истощению почв, допотопные методы обработки земли, вынужденный отказ от применения с.-х. машин и удобрений и др. Под посевами занято 1,6 млн. *га*. Урожайность культур предельно низка и составляет по зерновым 1,5—4 *ц* с *га*. Согласно переписи 1970, в бантустанах имелось 3,5 млн. голов кр. рог. скота, 3,4 млн. овец и 2,9 млн. коз. Африканцы вынуждены покупать продовольствие в х-вах белых.

Плантации апельсинов в провинции Наталь.



Общая площадь, занятая лесами, 4,1 млн. *га*, в т. ч. под естеств. лесами 0,25 млн. *га*. Из искусств. лесонасаждений наибольшее хоз. значение имеют плантации сосны в вост. Трансваале и австрал. акации в Трансваале и Натале. После 2-й мировой войны значительно развилось мор. рыболовство (улов 1,5 млн. *т* в 1976). Осн. р-н рыбного промысла расположен вдоль зап. побережья.

**Транспорт.** Протяжённость ж.-д. линий в 1976 составляла 22,4 тыс. *км* (в т. ч. 706 *км* узкой колеи), из них электрифицированных дорог 4,8 тыс. *км*. Крупные порты (грузооборот св. 5 млн. *т*): Дурбан, Ричардс-Бей, Салданья, Кейптаун, Порт-Элизабет. Торг. флот на 1 июля 1977 имел общий тоннаж 476,3 тыс. брутто рег. *т*. Протяжённость автогужевых дорог с твёрдым покрытием ок. 40 тыс. *км* (1975). Число автомашин (1975) 3,1 млн. Авиалиниями связаны все важнейшие города страны. Через ЮАР проходят многие междунар. авиалинии.

**Внешние экономические связи.** Для ЮАР характерен хронич. дефицит торг. баланса. В 1976 объём внеш. торговли составил 10 млрд. рэндов, в т. ч. экспорт 4,1 млрд., импорт 5,9 млрд. рэндов, к-рый далеко не всегда возмещается за счёт реализации добываемого золота и вынуждает ЮАР прибегать к займам, что ведёт к росту внеш. задолженности. Значит. часть экспорта (более 30%) составляет минеральное и с.-х. сырьё, не подвергшееся существенной переработке (руды металлов, необработанные алмазы, уголь, зерно, скот в живом и забитом виде, шерсть, шкуры, свежие фрукты и пр.). Несколько выше (35—40%) доля полуфабрикатов горнодоб. пром-сти и подвергшаяся обработке с.-х. продукция (концентраты различных минералов, ферросплавы, жиры растит. и животного происхождения, шерстяная пряжа, сахар, бум. масса). Растёт экспорт готовой продукции (выплавленных металлов, бриллиантов, сахара, фруктовых, овощных и рыбных консервов, вина, горного оборудования). Осн. статьи импорта — машины и оборудование (40—50%), прокат чёрных и цветных металлов (ок. 10%), текст. изделия (10—12%), продукция химич. пром-сти (7—10%), продовольствие (5—8%). Осн. внешнеторг. партнёрами в 1976 были (в %): Великобритания (22,2 экспорта и 17,6 импорта), Япония (соответственно 11,5 и 10,2), ФРГ (10,5 и 18), США (10,2 и 21,6). Ден. единица — южноафриканский рэнд; 1 рэнд = 1,15 долл. США (март 1978).

**Экономико-географические районы.** Запад (40% терр., 20% нас.) занимает зап. часть Капской пров. Агр. р-н. На Ю.-З. и Ю. в районах поливного земледелия (особенно в долинах рр. Олифантс, Брие) — посевы пшеницы, сады, виноградники, плантации цитрусовых. На остальной терр.— шёрстное овцеводство, в т. ч. каракулеводство (на С. р-на). Пром-сть пищевая (гл. обр. виноделие), текст. химическая. Судоремонт. Автосборка. Гл. экономич. центр — Кейптаун. Юго-Восток (10% терр., 20% нас.) занимает вост. часть Капской пров. Агр. р-н. В долинах рек Грейт-Фиш и Сандис — орошаемое земледелие: плантации ананасов и цитрусовых. На б. ч. остальной терр.— шёрстное овцеводство; на Ю.-В.— пастбищное скотоводство и мотыжное земледелие. Пищ.

(в основном консервная) и текст. пром-сть. Автосборка. Гл. экономич. центр — Порт-Элизабет. Восток (ок. 10% терр., ок. 20% нас.) занимает пров. Наталь. Агр.-пром. р-н. По побережью — плантации сах. тростника, а также ананасов и бананов. Разведение кр. рог. скота. Добыча кам. угля, титана, циркония. Пищ. (особенно сах.), текст., нефтеперераб., хим., деревообр. пром-сть. Чёрная металлургия (Ньюкасл). Гл. экономич. центр — Дурбан. Северо-Восток (40% терр., 40% нас.) занимает пров. Трансвааль, Оранжевую и С.-В. Капской. Пром.-агр. р-н. Пром. ядро р-на — Витватерсранд (Йоханнесбург, Претория, Фандербейлпарк, Куксфонтейн, Спрингс). Гл. р-н горнодоб. (золото, уран, алмазы, платина, кам. уголь, жел. и марганцевые руды, хромиты) и обрабат. (чёрная металлургия, машиностроение, хим., текст., кож.-обув.) пром-сти. С.-х. р-ны с преобладанием посевов пшеницы, пшеницы и кукурузы, разведения кр. рог. скота, культивирования фруктов субтропич. и умеренного поясов. В пригородах — овоще- и плодоводство, молочное животноводство.

*Лит.:* Дмитревский Ю. Д., Африка. Очерки экономической географии, М., 1975; Моисеева Г. М., Южно-Африканская Республика, М., 1966; Покровский А. С., Горнодобывающая промышленность Южно-Африканской Республики, М., 1967; Розин М. С., Минеральные богатства Африки, М., 1972; Houghton D. H., Dagut J., Source material on the South African economy: 1860—1970, v. 3, Cape Town—Oxf., 1973; South Africa. Economic growth and political change, L., 1974.

*А. С. Покровский.*

### VIII. Вооружённые силы

Вооруж. силы состоят из сухопутных войск, ВВС и ВМС. Верх. главнокомандующий — президент; непосредств. руководство осуществляет министр обороны. Комплектуются вооружённые силы по найму и по призыву, срок действит. воен. службы 24 *мес.* Общая численность вооруж. сил (1977) ок. 55 тыс. чел. Сухопутные войска (41 тыс. чел.) имеют 1 танк., 1 механизир. и 4 мотопех. бригады, 2 парашютных батальона, 8 полков полевой артиллерии, 9 зенитноарт. полков, неск. инж. батальонов, полков связи и др. подразделений и частей боевого и материально-технич. обеспечения. Вооружение гл. обр. иностр. про-из-ва. ВВС (8,5 тыс. чел.) насчитывают 362 боевых самолёта, всего 12 эскадрилий, в т. ч. 2 эскадрильи бомбардировщиков, 2 — истребителей-бомбардировщиков, 3 — разведывательных самолётов, 4 — трансп. самолётов. ВМС (5,5 тыс. чел.) имеют 3 подводные лодки, 2 эскадренных миноносца, 6 сторожевых кораблей, 11 тральщиков, 4 сторожевых катера.

### IX. Медико-географическая характеристика

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1971, по данным Всемирной организации здравоохранения, рождаемость на 1 тыс. жит. составляла для цветного населения 35,6, смертность — 13,4, детская смертность — 122,1 на 1 тыс. живорождённых; для индийцев соответственно 33,8; 6,8; 35,6 и для белых — 23,6; 8,8 и 20,9. Ср. продолжительность жизни (1959—60) белых у мужчин 64,7, у женщин 71,7 лет, цветных соответственно 49,6 и 54,3. Точных данных о соответствующих демографич. показателях, характеризующих здоровье африканцев, не имеется. Распространена инфекц. патология (туберкулёз, брюшной тиф и др.).

В 1973 было 788 леч. учреждений на 156,2 тыс. коек (6,4 койки на 1 тыс. жит.). Работали 12 тыс. врачей (1 врач на 2 тыс. жит.), 1,7 тыс. зубных врачей, 4,8 тыс. фармацевтов, 451 провизор и св. 90 тыс. лиц ср. и др. мед. персонала. Врачей готовят на 5 мед. ф-тах ун-тов. В 1973 расходы на здравоохранение составили 1,8% гос. бюджета.

**Ветеринарное дело.** На терр. ЮАР в течение 1976 зарегистрированы неблагополучные очаги: по контагиозной плевропневмонии кр. рог. скота 3, нодулярному дерматиту — 150, сиб. язве — 4, блутангу — 93, чуме лошадей — 10, бешенству — 182, бруцеллёзу — 239, туберкулёзу — 218, болезни Ньюкасла — 29, чесотке овец — 322. Встречаются также афр. чума свиней, злокачеств. катаральная горячка кр. рог. скота, ящур, вибриоз, эмфизематозный карбункул, инфекц. гидроперикардит, риккетсиозный кератоконъюнктивит, геморрагич. септицемия, контагиозная эктима, энтеротоксемия, энзоотич. аборт овец, язвенный лимфангит, скрейпи овец, инфекц. атрофич. ринит, лейкоз птиц, лептоспироз, тейлериоз, трихомоноз, анаплазмоз, бабезиоз, эхинококкоз, токсоплазмоз, фасциолёз, финноз и др. гельминтозы. Вет. служба — в ведении секретаря с.-х. технич. служб. Вопросы вет.-сан. экспертизы мяса — в ведении Мин-ва здравоохранения. Гос. вет. сеть немногочисленна, имеется в провинциях и магистратах. В крупных животноводч. х-вах работают частнопрактикующие вет. врачи. В провинциях функционируют диагностич. вет. лаборатории. В стране 915 вет. врачей (1976). Борьба с болезнями животных проводится в основном путём создания кордонов на границе и внутри страны. Вет. специалистов готовит вет. ф-т ун-та Претории. Науч. работа по ветеринарии проводится в н.-и. ин-те (Ондерстепорт) и региональных вет. лабораториях.

*С. И. Картушин.*

### X. Просвещение

Организация просвещения в стране строится по строго расовому признаку: дети белых, цветных, банту и индийцев учатся в разных уч. заведениях по разным программам и учебникам. Для детей белых обучение обязательно в течение 9 лет (с 7 до 16). В 1976 введено 4-летнее обязат. обучение для всех африканцев (с 7 до 11 лет), а для детей цветных — обучение разной продолжительности (в провинции Наталь с 7 до 16 лет, в Капской провинции с 7 до 14).

Дошкольные учреждения фактически посещают только дети белых. Начальное обучение (7—8-летнее) осуществляется в 2- или 3-летних школах для малышей и 5-летних начальных школах. Дети банту и индийцев обучаются на родном языке. Уровень начального образования детей белых выше, чем остальных. Образование осн. массы детей банту ограничивается начальной школой, причём не все из них доходят до выпускных классов. После 7-летней начальной школы можно поступить в ср. общеобразоват. или ср. технич. школу, после 8-летней также в пед. школу или ремесл. уч-ще. Ср. школа — 5-летняя; состоит из 3-летней младшей ср. школы и 2-летней старшей. Из младшей ср. школы можно поступить, кроме старшей средней, в коммерческую или домоводческую ср. школу, на младшее отделение технич. колледжей, из старшей ср. школы — в ун-т, пед. колледж, на старшее отделение технич. колледжа.

В 1974 было 2565 начальных и ср. школ для детей белых, где обучалось 903,5 тыс. уч-ся, св. 14,2 тыс. школ для небелых (4,3 млн. уч-ся). Проф.-технич. образование детей белых осуществлялось (1972) в 13 технич. колледжах (45,5 тыс. уч-ся), небелых — в 2 колледжах (8,4 тыс. уч-ся), 6 технич. и 21 ремесл. школах (4 тыс. уч-ся).

В систему высшего образования входят (1974) 11 ун-тов для белых (95,88 тыс. студентов), 5 ун-тов для небелых (ок. 9 тыс. студентов) и 6 высших технич. колледжей (64,2 тыс. студентов). Крупнейшие ун-ты: *Южной Африки университет*, Ун-т Претории (осн. в 1908, 14,8 тыс. студентов в 1976/77), Ун-т в Стелленбосе (осн. в 1918, св. 10 тыс. студентов), Ун-т Витватерсранда в Йоханнесбурге (осн. в 1922, св. 10,8 тыс. студентов), Кейптаунский ун-т (осн. в 1829, 7,8 тыс. студентов).

Библиотеки: Публичная б-ка в Блумфонтейне (255,8 тыс. тт. в 1977); Гор. б-ка (1 млн. тт.); Парламентская б-ка (200 тыс. тт.); Южно-Афр. публичная б-ка (520 тыс. тт.) и Б-ка ун-та (675 тыс. тт.) в Кейптауне и др. Музеи: Нац. музей в Блумфонтейне; Южно-Афр. музей истории культуры, Южно-Афр. нац. галерея и др. в Кейптауне и др.

*В. П. Лапчинская.*

### XI. Научные учреждения

Организация науки испытывает сильное влияние политики апартхейда и дискриминации небелого населения, к-рое практически полностью отстранено от науч. деятельности. Гос. центр организации и координации науч. работ — Совет по науч. и пром. исследованиям (осн. в 1945, Претория). В его ведении находятся н.-и. ин-ты: электротехнич., математич., лесопром., гидрологич. и др. Объединение по исследованию космич. лучей; лаборатория физич. исследований; группа по физике твёрдого тела; ряд обсерваторий и науч. станций, в т. ч. в Антарктиде. Крупной организацией является Комиссия по атомной энергии (1948), имеющая Центр ядерных исследований в Пелиндабе и др. науч. и конструкторские подразделения. Н.-и. центры входят также в систему мин-в: здравоохранения, с. х-ва, транспорта, геологии и др. Крупными н.-и. лабораториями располагают ок. 50 частных пром. фирм, в т. ч. «Африкан эксплозивс» (разработка взрывчатых веществ), «Де Бирс консолидейтед майнс» (исследование алмазов, технология высоких давлений и др.), «Портландцемент» и др. К частному сектору относятся также науч. об-ва и объединения, большинство к-рых входит в Ассоциацию науч. и технич. об-в ЮАР (1920). К т. н. «бесприбыльным» орг-циям относится Южноафр. академия наук и иск-в (1909). Исследования по естеств. наукам ведут также ун-ты; здесь же сосредоточены работы по истории, этнографии и др. (характерны расистские концепции). Гос-во контролирует науч. деятельность в этой области через т. н. Совет по гуманитарным исследованиям (1969). Значит. часть н.-и. и опытно-конструкторских работ подчинена тенденциям милитаризации: ведётся разработка новых видов отравляющих веществ, ракетного

оружия и др. С помощью нек-рых стран — членов НАТО ведётся подготовка к созданию ядерного оружия. В 1-й пол. 20 в. в ЮАР работали нек-рые крупные учёные-медики, в т. ч. М. Тейлер (Нобелевская пр., 1951, за исследования по жёлтой лихорадке). В 60-х гг. получили известность труды по хирургии К. Барнарда.

*Лит.:* Апартеид. Его последствия для образования, науки, культуры и информации, М., 1969. *Б. А. Старостин.*

### XII. Печать, радиовещание, телевидение

По офиц. данным, в 1977 в ЮАР издавалось св. 20 крупных ежедневных газет, а также св. 80 еженедельных, ежемесячных и ежеквартальных газет и журналов. В числе наиболее влият. изданий на яз. африкаанс ежедневные газеты «Трансвалер» («Die Transvaler»), с 1937, тираж 50 тыс. экз. (здесь и ниже данные 1977), «Фадерланд» («Die Vaderland»), с 1914, 66 тыс. экз.,— издаются в Йоханнесбурге, «Бюргер» («Die Burger»), с 1915, ок. 65 тыс. экз. (Кейптаун), еженедельник «Брандваг» («Die Brandwag»), с 1971, св. 50 тыс. экз. (Йоханнесбург),— все эти издания, как правило, отражают точку зрения Националистич. партии. На англ. яз. издаются ежедневные газеты «Ранд дейли мейл» («Rand Daily Mail»), с 1902, тираж св. 130 тыс. экз., «Стар» («The Star»), с 1887, св. 180 тыс. экз.,— издаются в Йоханнесбурге; «Аргус» («The Argus»), с 1857, св. 110 тыс. экз. (Кейптаун), «Натал меркьюри» («Natal Mercury»), с 1852, 70 тыс. экз., «Дейли ньюс» («The Daily News»), с 1878, 95 тыс. экз.,— издаются в Дурбане; еженедельники «Санди таймс» («Sunday Times»), с 1906, ок. 500 тыс. экз., «Санди экспресс» («Sunday Express»), с 1934, св. 175 тыс. экз.,— издаются в Йоханнесбурге.

Печатные органы Южно-Афр. компартии (ЮАКП), Афр. нац. конгресса (АНК), др. прогрессивных и демократич. орг-ций запрещены и издаются в подполье или за рубежом. Издания ЮАКП: газета «Инкулулеко-фридом» («Incululeko-Freedom»), с 1971, теоретич. журн. «Африкан комьюнист» («The African Communist»), с 1959 (издаётся в Лондоне). Издания АНК: журналы «Майибуйе» («Mayibuye»), с 1966 (издаётся в Лусаке, Замбия), «Сечаба» («Sechaba»), с 1967 (издаётся в Дар-эс-Саламе, Танзания).

Действует акц. информац. агентство Саут Африкан пресс ассошиэйшен, осн. в 1938. Радиовещание осуществляет Южно-Афр. радиовещат. корпорация, осн. в 1936. Телевиз. передачи ведутся с янв. 1976. *Е. Ф. Крышкин.*

### XIII. Литература

Лит-ра народов ЮАР развивается на языках группы банту (зулу, коса, суто, чуана), готтентотских и бушменских, но в основном на языках англ. и африкаанс. Фольклор включает героич. эпос, возникший в период колонизации, ист. легенды, древние бушменские и готтентотские сказки о животных, волшебные зулусские сказки, пословицы и поговорки. Письм. произв. появились в сер. 19 в. после введения письменности на афр. языках (на основе лат. алфавита). Основатель лит-ры на суто — Т. Мофоло (1877—1948), автор ист. романа о зулусском вожде Чаке («Чака», 1925).

В кон. 19 — нач. 20 вв. появилась антиколон. проза Олив Шрайнер (1855—1920). С революц.-романтич. стихами дебютировал поэт-африканер Ф. Э. Селлирс (1865 —1940). Социально-экономич. сдвиги, усиление рабочего и антирасистского движения после 1-й мировой войны 1914—18, возникновение компартии в 1921 нашли отражение в лит-ре, особенно в соч. писателей-африканцев. В романах Дж. Дубе (ум. 1946), М. Фузе, Р. Зломо (р. 1901), К. Мкайи выдвигается идея сплочения народов банту. Свободолюбие, протест против несправедливости и расизма звучат в патриотич. поэме «Долина тысячи холмов» (1941) Г. Зломо (1905—1945), сб-ках стихов «Песни зулуса» (1935) и «Небосвод» (1945) Б. У. Вилакази (1906—47), а также в творчестве белых — Сары Гертруды Миллин (р. 1889), Л. ван дер Поста (р. 1906), У. Плумера и др. В 30-е гг. традиц. темы сменяются общечеловеческими. Трилогия из жизни белого бедняка «Ампи» (1924—42) Й. ван Брюггена (1881—1957) — первое достижение критич. реализма в лит-ре на африкаансе. Один из наиболее ярких представителей группы поэтов, т. н. тридцатников, Н. ван Вейк Лаув (р. 1906) создал монументальный лиро-эпос «Рака» (1941). Э. Крихе (р. 1910) отразил в «Песне фашистских бомбардировщиков» (1937) и «Балладе о военнопленных» (1941) события нац.-революц. войны исп. народа 1936—39.

Усиление расистской политики *апартхейда* после 2-й мировой войны 1939—45 породило мощную волну лит-ры протеста, развивающейся в основном в русле критич. реализма и противостоящей колониалистской и эскепистской лит-ре. Обличению расизма посв. романы и рассказы А. Пейтона (р. 1903) и Нэдин Гордимер (р. 1923). Солидарность рабочих разных рас — тема романа «Шахтёр» (1946) П. Абрахамса (р. 1919). Трагич. любовь цветного юноши и белой девушки — в центре его книги «Тропою грома» (1948). Борьба зулу с колонизаторами изображена в романах «Завоевание» (1950) Абрахамса и «Прекрасный дом» (1955) Дж. Коупа (р. 1913). Угнетённому положению цветных в южноафр. обществе посв. психологич. роман Дж. Гордона «Да сгинет день» (1952). Антирасистские по направленности — романы «Закон стервятников» (1952) Филис Альтман (р. 1918) и «Эпизод в Трансваале» (1956) Г. Блума, автобиографич. книги «Вниз по второй авеню» (1959) Э. Мпахлеле (р. 1919) и «Путь в Гану» (1960) Э. Хатчинсона. Проблемам становления молодых афр. гос-в после получения ими независимости посв. книги «Венок Майклу Удомо» (1956) Абрахамса, «Почётный гость» (1970) Гордимер и «Скитальцы» (1972) Мпахлеле.

В 60—70-е гг. антирасистская тема остаётся ведущей в произв. прогрессивных литераторов ЮАР. Многие из них в изгнании продолжают бороться с реакцией. Острота социальной проблематики характерна для повестей А. Ла Гумы (р. 1925) «Скитания в ночи» (1962), «Каменная страна» (1967), «В конце сезона туманов» (1973) и романа Абрахамса «Во власти ночи» (1965), романа К. Барнарда и З. Стэндера «Нежелательные элементы» (1977), для поэзии А. К. Нортье (р. 1942), К. Питерса (р. 1930), О. Мтшали (р. 1940), А. Н. Кумало, Д. Брутуса (р. 1924), Б. Фейнберга (р. 1938), У. К. Коситсиле (р. 1938). Популярны пьесы А. Фугарда (р. 1932) «Кровавый узел» (1963), «Остров» (1974), «Сизве Банси мёртв» (1974) и др. «Литература протеста» — важный компонент общенац. культуры, складывающейся вопреки политике культурной обособленности, проводимой Националистич. партией.

*Лит.:* Картузов С. П., «Литература протеста» в Южно-Африканской республике. Роман послевоенных лет, в кн.: Литература стран Африки, сб. 1, М., 1964; его же, Эволюция героя в современной прозе ЮАР, в кн.: Фольклор и литература народов Африки, М., 1970; его же, Пролетарская тема в послевоенной прозе Южно-Африканской Республики, в кн.: Взаимосвязи африканских литератур и литератур мира, М., 1975; его же, Писатели Южно-Африканской Республики о судьбах Африки, в кн.: Современный революционный процесс и прогрессивная литература (1960—1970-е гг.), М., 1976; Саратовская Л. Б., Периодизация литературы банту в Южно-Африканском Союзе (начальный период), «Народы Азии и Африки», 1963, № 1; её же, Этапы развития литературы Южно-Африканской республики, в сб.: Актуальные проблемы изучения литератур Африки, М., 1969; Современные литературы Африки. Вост. и Юж. Африка, М., 1974; Mphahlele E., African image, L., 1962; Dekker G., Afrikaanse literatuurgeskiedenis, Johannesburg, 1961; Klima V., South African prose writing in English, Prague, 1971. *С. П. Картузов, В. В. Ошис, Л. Б. Саратовская.*

### XIV. Архитектура и изобразительное искусство

На терр. ЮАР сохранились многочисл. наскальные рисунки (датировка древнейших колеблется от тысячелетий до неск. сот лет до н. э.) — петроглифы (изображения отд. животных) и росписи, выполненные естеств. минеральными красками (более ранние — одноцветные фигуры животных, более поздние — полихромные композиции, напр. сцены охоты, угона скота, битв).

Развитие архитектуры ЮАР началось с сер. 17 в., когда на мысе Доброй Надежды на терр. будущего *Кейптауна* был построен форт (1652). В образовавшейся Капской колонии началось интенсивное стр-во. В 1666—72 был построен 5-угольный в плане кам. замок (арх. П. Домбаер), улицы Кейптауна и многочисл. посёлки, возникавшие в колонии, застраивались зданиями в духе голл. архитектуры 17—18 вв., переработанной в соответствии с местными условиями. В кон. 18 в. зодчий М. Тибо и скульптор А. Анрейт внесли в архитектуру ЮАР элементы франц. зодчества эпохи Ренессанса (ордер в обработке фасадов, пышность и разнообразие фронтонов, богато украшенных скульптурой, и т. д.). С нач. 19 в., в связи с открытием богатых месторождений драгоц. металлов и притоком населения, начался интенсивный рост городов (*Порт-Элизабет*, *Дурбан*, *Блумфонтейн*, *Йоханнесбург*, *Претория*), в застройке к-рых господствовала эклектика, устойчиво державшаяся до нач. 20 в. В Кейптауне преобладала неоготика, в Претории удерживались традиции «капской архитектуры», в Йоханнесбурге — неоклассицизм (арх. Х. Бейкер). В кон. 1920-х гг. в архитектуре ЮАР появились функционалистские постройки (Р. Мартинсен, У. Г. Макинтош), а с 1930-х гг. на неё оказывали влияние крупные мастера Европы, США, а затем и Лат. Америки. В благоустроенных р-нах городов строятся адм. центры, здания торговых фирм, контор, банков, особняки; на окраинах — районы трущоб.

Осн. тип поселения коренных народов ЮАР — крааль, с загоном для скота

в центре, вокруг к-рого располагаются многообразные по формам хижины и зернохранилища.

Изобразительное искусство. С кон. 18 в. в ЮАР работали европ. скульпторы (А. Анрейт) и живописцы (Т. У. Боулер, Д. В. Ангас, П. Веннинг, Ч. Пирс, Я. Х. Пирниф и др.), оказавшие известное воздействие на складывание совр. иск-ва страны. Среди совр. художников наиболее известны живописец Ж. Секото, создавший целую галерею портретов своих соотечественников, резчик по дереву Кекана. Молодые художники получают образование в местной художеств. школе Ндалени. Среди них живописцы Дж. Масике, Э. Нгкобо, А. Нибе, стремящиеся к правдивому отражению жизни совр. ЮАР, скульпторы Д. Кубхека, С. Кумало, С. К. Седибане, украшающие резными композициями обществ. и адм. здания. Заметное развитие получила станковая графика (А. Дламини, Дж. Митчелл), книжная иллюстрация (П. Кларк). Из художеств. ремёсел распространены обработка металлов, гончарство, изготовление резной деревянной домашней утвари, обработка шкур, плетение.

*Лит.:* Воронина В. Л., [Архитектура Южной Африки], в кн.: Всеобщая история архитектуры, т. 8, 10—11, М., 1969—73; Искусство народов Африки, М., 1975.

### XV. Музыка

Муз. культура ЮАР включает музыку коренных обитателей Юж. Африки, белого населения и индийцев. Существуют архаичные формы музыки (у бушменов, готтентотов) и развитое художеств. творчество (песни зулу, коса, ансамбли ксилофонистов чопи и др.). Прогрессу нац. культуры ЮАР препятствует проводимая реакц. правящими кругами политика апартхейда.

На рубеже 19—20 вв. началось интенсивное развитие творчества коренного населения. Делались попытки модернизировать традиц. песни (Э. Сонгонга, Р. Калуза), к-рые насыщались остросоциальным содержанием. В 1-й четв. 20 в. складывается композиторская школа (П. Рейнир, Г. Фаган, Б. Герстман, А. ван Вейк, Ю. дю Плесси и др.), чему способствовала деятельность англ. музыканта У. Г. Белла (с 1912 директор Южно-Афр. колледжа в Кейптауне). Здесь работали также англ. музыканты— дирижёр А. Коутс и комп. Э. Чисхолм. Создан жанр нац. оперы, среди лучших образцов — «Кинг-Конг» Т. Матчикизы (1959; исполнялась в Европе и США). Актуальной тематикой насыщены оперы Г. Скосана и Б. Лешоая, в к-рых творчески преломляются традиции нар. ансамблевого пения. Известностью пользуются певица М. Макеба, трубач Х. Масекела. Изучением муз. культуры народов ЮАР занимаются Х. Трейси (основатель Афр. муз. об-ва в Йоханнесбурге, Междунар. б-ки афр. музыки) и П. Кёрби. В ЮАР работают симф. оркестры (в Дурбане, Йоханнесбурге, Кейптауне), об-ва по пропаганде музыки, уч. заведения, в т. ч. муз. ф-т при Кейптаунском ун-те, оперная школа при нём, обслуживающие лишь белую часть населения.

*Дж. К. Михайлов.*

### XVI. Театр

Задолго до колонизации у народов банту, готтентотов и др. существовали традиции исполнения театрализов. рассказов с муз. аккомпанементом (т. н. нтсоми). Первые любительские представления европ. поселенцев относятся ко 2-й пол. 18 в. В 1800 в Кейптауне построено здание афр. театра. Социально-экономич. сдвиги, происшедшие после образования Южно-Афр. Союза (ЮАС) и 1-й мировой войны, способствовали возрастанию интереса к театр. иск-ву. В Юж. Африку начали приезжать европ. гастрольные труппы. В 20-х гг. 20 в. появились первые афр. драматурги, в произв. к-рых нашли отражение противоречия южноафр. действительности («Сосуд пива» Модгокенга на яз. суто, «Девушка, убитая ради спасения» Г. Зломо на яз. зулу). Писатель, поэт и историк К. Мкайи перевёл на яз. коса мн. пьесы европ. классич. репертуара. Усиление расизма и установление режима апартхейда в ЮАС после 2-й мировой войны, введение жёсткой цензуры создали крайне тяжёлые условия для развития театр. иск-ва. Единственная в стране проф. труппа цветных актёров — Эоанский театр (создан в Кейптауне в 1934 С. Холтом). Его деятельность способствовала популяризации музыки, балетного иск-ва, драмы среди цветного населения. В 1948 в ЮАС была основана Нац. театр. орг-ция. Эта труппа выступает в городах и посёлках (на языках англ. и африкаанс). Лучшие сценич. площадки в ЮАР предоставляются зарубежным варьете и др. развлекат. программам. Деятелям афр. театра разрешаются только инсценировки мифов, религ. сюжетов или же постановки подделок под фольклор, стилизованных мелодраматич. мьюзиклов. В Кейптауне работают также университетский т. н. «Литл тиэтр», театр. группы «Лабиа» и «Хофмейр».

Несмотря на преследования офиц. цензуры, в 70-х гг. работало неск. любительских коллективов: Театр. совет Наталь (осн. в 1969 при инд. университетском колледже Наталя, руководители С. Купер и С. Мудли), «Студия 71», Нар. экспериментальный театр (осн. в 1973), театр. группы «Кейп флэтс тиэтр» под руководством А. Смола и «Серпент плейерс» в Йоханнесбурге под руководством Ф. Фугарда и др. Спектакли этих коллективов часто носили остросоциальный характер.

К сер. 70-х гг. большинство прогрессивных афр. групп распалось в связи с арестом и преследованием их руководителей и исполнителей.

*Лит.:* Black theatre in South Africa, «Fact paper on southern Africa», 1976, v. 2.

*Л. Б. Саратовская.*

### XVII. Кино

Начало кинопроизводства в ЮАР относится к 1915, когда в Йоханнесбурге были построены киностудия и лаборатория «Киларни». Первые немые художеств. фильмы «Колонисты» (1916) и «Жертвенный символ» (1918) рассказывали о завоевании Юж. Африки бурами и англичанами. Эти фильмы, как и последующие фильмы ЮАР, тенденциозно превозносили героизм белых завоевателей. Образцом империалистич. пропаганды стали историч. фильмы «Диндака» (1967) и «Маджуба» (1968). Расистские теории проповедуются и в фильмах др. жанров — комедиях, мьюзиклах, приключенческих картинах-поделках Д. Уйса, Э. Нофаля, Я. Ротенбаха. Большинство фильмов отличается бедностью содержания, подражательностью, гл. роли в них исполняют преим. белые актёры. Из-за жестокой цензуры фильмы, обвиняющие общество апартхейда, могли быть созданы только подпольно [«Вернись, Африка» Л. Рогозина (1959), «Конец диалога», снятый группой борцов против расизма в ЮАР в 1970, и др.]. Наиболее значительное произв.— антирасистские фильмы Р. Девениша «Боусман и Лена» (1974) и «Гость» (1977).

*Г. С. Паповян.*

**ЮЖНО-ГВИНЕ́ЙСКАЯ ВОЗВЫ́ШЕННОСТЬ,** плоскогорье в Центр. Африке, обрамляет с З. впадину Конго. Представляет собой выступ докембрийского сильно расчленённого фундамента Африканской платформы. Сев. окраина — в Камеруне, выс. 1500—2000 *м*, южнее высоты снижаются до 700—1000 *м* в Хрустальных горах и вновь возрастают до 1500 *м* на Ю. Влажные вечнозелёные экваториальные леса, парковые саванны.

**ЮЖНОЕ БЮРО́ ЦК РСДРП,** создано в февр. 1904 в Одессе в составе большевиков В. В. Воровского, И. Х. Лалаянца, К. О. Левицкого, П. И. Кулябко по поручению Заграничного отдела ЦК РСДРП. Поддерживало постоянную связь с В. И. Лениным, стало центром сплочения большевистских орг-ций на Юге России. Объединяло работу Одесского, Николаевского и Екатеринославского к-тов РСДРП, оказывало помощь ряду др. юж. орг-ций РСДРП парт. кадрами, лит-рой. Имело типографию. Проделало значит. работу по разъяснению к-там РСДРП истинных причин внутрипарт. разногласий после *Второго съезда РСДРП*, вело борьбу за созыв 3-го съезда партии, против меньшевиков и примиренцев, к-рые захватили в свои руки ЦК, ЦО и Совет партии и выступали против созыва съезда. В июле 1904 провело конференцию юж. к-тов РСДРП, высказавшуюся за созыв съезда. В авг. 1904 за агитацию в пользу съезда распущено примиренческим ЦК партии, что вызвало протесты местных орг-ций РСДРП. Продолжило деятельность как Юж. бюро большевистских к-тов (Юж. бюро к-тов большинства), участвовало в создании общеросс. большевистского центра — *Бюро комитетов большинства*, подготовило и провело в сент. 1904 конференцию юж. большевистских к-тов. После *Третьего съезда РСДРП* (1905) большевистский ЦК партии поручил Г. М. и З. П. Кржижановским и А. М. Эсссну организовать новое Ю. б. ЦК РСДРП в Киеве для руководства большевистскими к-тами Юга в условиях Революции 1905—07. Но созданное бюро не смогло развернуть работу, часть его функций до янв. 1906 выполняло большевистское Юж.-технич. бюро ЦК РСДРП в Киеве, организованное для подготовки вооруж. восстания. В янв. 1906 Юж.-технич. бюро ЦК РСДРП вошло в Юж. бюро объединённого ЦК РСДРП, руководство к-рым находилось в руках большевиков. 13(26) апр. 1906 члены Бюро были арестованы полицией.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 9, с. 425—26; Переписка В. И. Ленина и руководимых им заграничных партийных органов с социал-демократическими организациями Украины (1901—1905 гг.), К., 1964; Из истории Одесской партийной организации. Очерки, Од., 1964; Москалев М. А., Бюро ЦК РСДРП в России (Август 1903 — март 1917), М., 1964; Бондаренко И. Н., Большевики Киева в первой русской революции (1905—1907 гг.), [К.], 1960; История КПСС, т. 1, М., 1964.

*В. Н. Черноус.*

**ЮЖНОЕ ЛЕДЯНОЕ ПОЛЕ** (Sørfonna), юж. часть ледникового покрова о. Северо-Вост. Земля, в архипелаге Шпицберген. Терр. Норвегии. Пл. 2350 *км²*. Выс. до 721 *м*; толщина льда до 400 *м*. Выводной ледник Бросвель выступает в Баренцево м. на 20—30 *км*. На С. и С.-В. смыкается с *Восточным ледяным полем*.

**ЮЖНОЕ ОБЩЕСТВО ДЕКАБРИСТОВ**, крупнейшая орг-ция *декабристов* на Украине. Создано в марте 1821 на базе Тульчинской управы «*Союза благоденствия*». Возглавлялось «Директорией» в составе П. И. *Пестеля*, А. П. *Юшневского* и Н. М. *Муравьёва*. В соответствии с «уставными правилами» (1821) члены об-ва делились на 3 разряда, различавшихся степенью осведомлённости в делах Ю. о. д. На съезде руководителей об-ва в Киеве (1823) было оформлено деление об-ва на управы: Тульчинскую (рук. Пестель), Каменскую (рук. С. Г. *Волконский* и В. Л. *Давыдов*) и Васильковскую (рук. С. И. *Муравьёв-Апостол* и М. П. *Бестужев-Рюмин*), и принят программный документ, назв. позднее «*Русской правдой*». Южане являлись сторонниками республики в форме единого централизов. гос-ва, ликвидации крепостного права и безвозмездного отчуждения значит. части помещичьей земли в пользу крестьян, упразднения сословных порядков, введения гражд. свобод и избират. права для мужчин. Гл. цель Ю. о. д. — создание сильной законспирированной орг-ции, к-рая путём воен. революции на Юге и в Петербурге должна свергнуть самодержавие, истребить царскую фамилию и передать власть «Врем. верховному правлению» из «директоров» об-ва, к-рое как орган революц. диктатуры введёт в течение ряда лет новое гос. устройство. В 1823—24 в Петербурге был создан филиал Ю. о. д., объединявший офицеров-кавалергардов во гл. с **Ф. Ф.** *Вадковским*. Через М. И. *Муравьёва-Апостола* Ю. о. д. поддерживало связи с *Северным обществом декабристов*. Весной 1824 в Петербурге состоялось совещание руководителей Сев. об-ва с Пестелем, в ходе к-рого был достигнут компромисс: сев. декабристы склонялись к признанию респ. принципа, а Пестель был готов принять идею Учредит. собрания вместо диктатуры «Врем. верховного правления». Было решено не позднее 1826 созвать объединит. съезд. В 1823—25 Ю. о. д. вело переговоры с представителями польск. *Патриотического общества* о совместном выступлении. В сент. 1825 в состав Ю. о. д. вошло на правах Славянской управы *Общество соединённых славян*. Летом 1825 было принято решение (согласованное с Сев. об-вом) о выступлении в мае 1826. Слухи о раскрытии пр-вом тайной орг-ции, смерть имп. Александра I и обстановка междуцарствия заставили перенести сроки выступления, к-рое должно было начаться с захвата штаба 2-й армии, на 1 янв. 1826. После ареста 13 дек. Пестеля и Юшневского, разгрома восстания 14 дек. 1825 в Петербурге и подавления *Черниговского полка восстания* Ю. о. д. прекратило существование.

*Лит.:* Восстание декабристов. Материалы, т. 4, 7, 9—13, М.—Л., 1927—75; Нечкина М. В., Движение декабристов, т. 1—2, М., 1955; Очерки из истории движения декабристов. Сб. ст., М., 1954; Порох И. В., О так называемом «кризисе» Южного общества декабристов, «Уч. зап. Саратовского гос. ун-та», 1956, т. 47, в. исторический; Ольшанский П. Н., Декабристы и польское национально-освободительное движение, М., 1959; Ченцов Н. М., Восстание декабристов. Библиография, М.—Л., 1929; Движение декабристов. Указатель литературы, 1928—1959, сост. Р. Г. Эймонтова, М., 1959.
*А. Г. Тартаковский.*

**ЮЖНОЕ ПАССАТНОЕ ТЕЧЕНИЕ**, тёплое поверхностное течение в юж. тропич. широтах Мирового ок., направленное с В. на З. Возникает под действием *пассатов*. В Тихом ок. является продолжением Перуанского течения, в Атлантич. ок. — Бенгельского течения, в Индийском ок. — Зап.-Австралийского течения, к-рые нагреваются и переходят в Ю. П. т. при подходе к экватору и отклонении их направления на З.

**ЮЖНОЕ ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ ЦАРСТВО**, объединение флористич. областей Юж. полушария Земли. Объём и флористич. связи областей Ю. ф. ц. трактуют по-разному. К Ю. ф. ц. сторонники признания его как одной из основных единиц флористич. районирования относят прежде всего крайний юг (к югу от 41—42° ю. ш.) Юж. Америки вместе с субантарктич. островами (Магеллано-Антарктич. область), Новозеландскую область (или *Новозеландская подобласть*), *Австралийскую область* (рассматриваемую часто как особое флористич. царство). Иногда к Ю. ф. ц. относят крайний юг Африки — *Капскую область*, рассматриваемую в др. случаях как часть Палеотропич. царства или как особое флористич. царство.

**ЮЖНО-ЕНИСЕЙСКИЙ**, посёлок гор. типа в Мотыгинском р-не Красноярского края РСФСР. Расположен на вост. склоне Енисейского кряжа, в 527 *км* к С.-В. от Красноярска и в 359 *км* от ж.-д. станции Канск-Енисейский (на линии Красноярск — Тайшет). Добыча золота.

**ЮЖНО-ИНДИЙСКИЙ АНТИЦИКЛОН**, Антициклон острова Маврикия, область повышенного атм. давления над Индийским ок., к Ю. от экватора. Проявляется на многолетних ср. картах распределения давления в течение всего года, но особенно зимой. Один из центров действия атмосферы субтропич. и, отчасти, тропич. поясов Юж. полушария.

**ЮЖНОЙ АФРИКИ УНИВЕРСИТЕТ** (University of South Africa), высшее учебное заведение ЮАР, находится в г. Претория. Осн. в 1873 как ин-т Мыса Доброй Надежды, с 1877 — Королевский ун-т, с 1916 — Ун-т Южной Африки. Расистский режим ЮАР стремится использовать ун-т для подготовки убеждённых противников нац.-освободит. движения афр. народов. В 1977/78 уч. году ун-т имел 6 ф-тов: богословский, юрид., гуманитарных наук, естеств. наук, коммерческо-адм., педагогический. В ун-те обучалось ок. 47 тыс. студентов, работало 1700 преподавателей. В его б-ке «Санлам лайбрери» («Sanlam Library», осн. в 1947) 660 тыс. тт.

**ЮЖНОЙ СИБИРИ ГОРЫ**, горная страна на Ю. Сибири, включающая Алтай, Салаир, Кузнецкий Алатау, Зап. и Вост. Саян, горы Тувы, Прибайкалье, Забайкалье, Становой хребет, а также обширные межгорные впадины — Кузнецкую, Минусинскую, Тувинскую, Тоджинскую. Пл. 1,6 млн. *км²*. Горы сложены преим. протерозойскими и нижнепалеозойскими породами. В создании совр. рельефа большую роль сыграли мезокайнозойские и новейшие тектонич. движения. Терр. отличается высокой сейсмичностью. Преобладает среднегорный рельеф (800—2000 *м*), занимающий св. 60% терр. страны; для наиболее приподнятых хребтов и массивов (высшая точка — г. Белуха, 4506 *м*) характерен альп. тип рельефа с совр. ледниками; в периферич. части — низкогорья (300—800 *м*). Отчётливо выражена высотная поясность ландшафтов, разнообразие к-рых усиливается влиянием экспозиции склонов. Наиболее типичными являются горно-таёжные лиственничные и темнохвойные леса (ок. ³/₄ всей терр.), выше 2000—2500 *м* — горные тундры. На склонах южной экспозиции и в котловинах развита степная растительность. Животный мир сочетает в себе элементы фауны таёжной Сибири и полупустынь Центральной Азии. Месторождения руд цветных и редких металлов, каменного угля, асбеста и др. полезных ископаемых.

*Лит.:* Михайлов Н. И., Горы Южной Сибири, М., 1961.

**ЮЖНОКАЗАХСКИЙ МЕРИНОС**, порода тонкорунных овец шёрстно-мясного направления продуктивности. Выведена в 1932—65 в Казах. ССР воспроизводительным скрещиванием казах. курдючных овец с баранами мериносовых овец (новокавказской, кавказской, алтайской, асканийской, грозненской, советского мериноса и др.). Овцы крепкой сухой конституции, с 1—2 поперечными складками по шее. Шерсть в основном 64-го качества, дл. 8—8,3 *см*. Настриг с баранов 10 *кг*, с маток 4,0 *кг*. Выход мытой шерсти ок. 50%. Бараны весят 70—100 *кг*, матки 54—56 *кг*. Валухи при убое в возрасте 7 *мес* дают тушки 12—13 *кг*; убойный выход до 48%. Плодовитость в среднем 145 ягнят на 100 маток. Разводят породу в Казах. ССР.

*Лит.:* Цой Л. И., Есалиев О. Е., Тикунов И. П., Южноказахский меринос, А.-А., 1974.

**ЮЖНО-КАМЫШОВЫЙ ХРЕБЕТ**, южная часть *Западно-Сахалинских гор* на о. Сахалин, расположенная к Ю. от перешейка Поясок. Дл. ок. 200 *км*. Выс. на С. до 1021 *м*.

**ЮЖНО-КАСПИЙСКАЯ НИЗМЕННОСТЬ**, низменность на С. Ирана у юж. берегов Каспийского м. Дл. 525 *км*, шир. 2—6 *км*, в дельтах рек (Сефидруд и др.) — до 40 *км*. Вдоль мор. берегов — косы, береговые валы, полоса болот. С удалением от моря их сменяет наклонная подгорная равнина, примыкающая к предгорьям Эльбурса. Климат субтропический, осадков св. 1000 *мм* в год. Участки лесов из дуба, граба, ольхи с богатым подлеском из боярышника, алычи; встречаются лианы. В дельтах рек, лагунах и болотах — заросли тростника и камыша, места зимовки водоплавающих птиц. Месторождения нефти, горючих газов, кам. угля. Важный с.-х. р-н (возделывание риса, чая, хлопчатника, зерновых, плантации цитрусовых, сады, виноградники). Побережье Каспийского м. в пределах Ю.-К. н. называют «Персидской Ривьерой». Важнейшие города — Решт, Сари, Пехлеви.

**ЮЖНО-КИТАЙСКАЯ ПЛАТФОРМА**, древняя платформа, занимающая юго-вост. часть Китая. Отделена от *Китайско-Корейской платформы* палеозойским складчатым поясом хр. Циньлин; в докембрии, вероятно, составляла вместе с нею единое целое. Докембрийский кристаллич. фундамент (гнейсы, метаморфич. сланцы) выступает в пров. Хунань и

Цзянси к Ю. от р. Янцзы. Большая часть платформы покрыта осадочным чехлом, достигающим наибольшей мощности неск. *км* в синеклизе (депрессии) пров. Сычуань и центр. части Юньнань-Гуйчжоуского нагорья. Здесь осадочный чехол представлен породами позднего протерозоя (синийские отложения), палеозоя и триаса (морские отложения — известняки, песчано-глинистые и карбонатные толщи), а также континентальные, в т. ч. угленосные, отложения перми, юры и мела (гл. обр. континентальные, частью красноцветные отложения). Вост. часть Ю.-К. п. имеет складчатый фундамент, сформировавшийся в результате *каледонской складчатости*. Вся терр. Ю.-К. п. была затронута в меловое время довольно интенсивными деформациями (глыбовая и гребневидная складчатость, сбросы, надвиги).

С мезозойскими гранитными интрузиями в вост., эпикаледонской, части платформы связаны месторождения руд вольфрама, олова, сурьмы, ртути и др.; с осадочным чехлом — бокситы (пров. Фуцзянь), месторождения руд железа и марганца, каменного угля (пров. Сычуань, Цзянси), горючих сланцев, нефти и соли (в мезозойских отложениях пров. Сычуань). *П. Н. Кропоткин.*

**ЮЖНО-КИТА́ЙСКИЕ ГО́РЫ,** горы на Ю. Вост. Китая, в пределах *Южно-Китайской платформы*. Образуют выпуклую к Ю.-В. дугу, включающую хр. Наньлин и Уишань, общей протяжённостью ок. 2000 *км*, а также горные массивы, расположенные между этими хребтами и долиной нижнего течения р. Янцзы. Преобладающие высоты 800—1000 *м*, наибольшая — 2158 *м*. Осевые зоны хребтов сложены преим. гранитами и др. кристаллич. породами, по периферии распространены известняки, песчаники, глинистые сланцы; развит карст. Характерны «грибы», «колонны» и др. формы выветривания в гранитах и песчаниках. Ступенчатые склоны расчленены лабиринтообразной сетью речных долин (гл. обр. басс. р. Янцзы). Осадков 1300—1700 *мм* в год, преим. летом. Ю.-К. г.— важный климатораздел, к С. от к-рого преобладают субтропич., к Ю.— тропич. ландшафты. На сев. склонах — широколиств. леса из дуба, вяза, граба, бука, на южных — леса с преобладанием вечнозелёных видов — лавра, магнолий, камелий и др. пород.

**ЮЖНО-КИТА́ЙСКОЕ МО́РЕ,** полузамкнутое море на З. Тихого ок., у берегов Вост. и Юго-Вост. Азии, между п-овами Индокитай и Малакка, о-вами Калимантан, Палаван, Лусон и Тайвань. На С. Тайваньским прол. соединяется с Восточно-Китайским м., на С.-В. прол. Баши и Лусон — с Тихим ок., на Ю.-З. Сингапурским прол.— с Индийским ок., на Ю.— прол. Геласа и Каримата — с Яванским м. Пл. 3537 тыс. *км*², ср. глуб. 1024 *м*, объём воды 3622 тыс. *км*³. Береговая линия изрезана сравнительно слабо. Крупные заливы — Бакбо (Тонкинский), Сиамский. Берега преим. низкие. Крупный остров — Хайнань. Мн. мелких островов: Наньшацюньдао, Сиша, Бунгуран (Натуна) и др., преим. коралловых. В Ю.-К. м. впадают крупные реки: Сицзян, Хонгха, Меконг, Менам-Чао-Прая.

Зап. и юж. части моря заняты широкой материковой отмелью (Зондский шельф) с глуб. 30—80 *м*, у края — более 150 *м*. На С.-В.— глубокая котловина с глубинами в отд. впадинах до 4000 *м*; наибольшая глуб. моря 5560 *м*. Характерны подводные землетрясения и вулканич. извержения. Грунт на больших глубинах — ил, на мелководьях — песчанистый ил, местами камень, галька.

Климат тропический, на Ю. экваториальный муссонный. Преобладающие ветры: зимой сев.-восточные, летом южные и юго-западные. Ср. темп-ра февраля от 15 °C на С. до 25 °C на Ю., августа 27—28 °C. Осадков 2000—2500 *мм* в год. Летом и осенью часты тайфуны. В зап. части моря зимой ярко выражено южное течение, летом — северное; в вост. части моря течения слабые и неустойчивые. Скорость течений ок. 1 *км/ч*. Ср. темп-ра воды на поверхности в феврале от 20 °C на С. до 27 °C на Ю., в Сиамском зал. более 28 °C, в августе 28—29 °C. Солёность от 31,0—33,0‰ летом до 31,5—34,0‰ зимой. Глубже 2000 *м* темп-ра и солёность практически постоянны и равны 2,3 °C и 34,63‰ соответственно. Приливы суточные и смешанные, величиной до 5,9 *м*.

Ю.-К. м. богато рыбой (тунцы, юж. сельдь, сардины, скумбрия, горбыли, мор. угорь и др.); лов мор. черепах, трепангов. Крупные порты: Бангкок (Таиланд), Сянган (Сянган), Гуанчжоу (Кантон) и Шаньтоу (КНР), Хошимин и Хайфон (Вьетнам), Манила (Филиппины). *А. М. Муромцев.*

**ЮЖНО-КОСПА́ШСКИЙ,** посёлок гор. типа в Пермской обл. РСФСР, подчинён Кизеловскому горсовету. Расположен на Ср. Урале, в 18 *км* к Ю.-В. от ж.-д. ст. Кизел (на линии Соликамск — Пермь). Филиал Кизеловской швейной ф-ки. Добыча угля.

**ЮЖНО-КУРИ́ЛЬСК,** посёлок гор. типа, центр Южно-Курильского р-на Сахалинской обл. РСФСР. Расположен на о. Кунашир (Курильские о-ва), на берегу Южно-Курильского пролива, в 548 *км* от Южно-Сахалинска. 2 рыбокомбината; овощеводческо-животноводч. совхоз.

**ЮЖНО-МАНЬЧЖУ́РСКАЯ ЖЕЛЕ́ЗНАЯ ДОРО́ГА,** см. в ст. *Китайская Чанчуньская железная дорога*.

**ЮЖНО-МОРА́ВСКАЯ О́БЛАСТЬ** (Jihomoravský kraj), адм.-терр. единица в Чехословакии, в Чешской Социалистич. Республике. Пл. 15 тыс. *км*². Нас. 2005 тыс. чел. (1976). Адм. ц.— г. Брно. В рельефе преобладают холмистые равнины, местами низкогорья (выс. до 837 *м*). На С.— Моравский Крас — карстовая область с известной пропастью *Мацоха*. Гл. река — Морава. Ю.-М. о.— важный индустриально-агр. р-н, на него приходится 11,5% пром. и ок. 17% с.-х. произ-ва страны. Небольшая добыча природного газа и нефти, кам. угля (Росице-Ославани) и лигнита. Развиты машиностроение (тяжёлое, общее и точное) и металлообработка; наиболее крупный центр — г. Брно (пром. оборудование, котлы, турбины, тракторы, подшипники, электротехнические изделия), а также гг. Куржим, Адамов, Бланско, Готвальдов, Йиглава, Ждяр. Большое значение для страны в целом имеет текст. (крупное произ-во шерст. тканей в Брно), швейная, трикот. (Простеёв, Йиглава), кож.-обув. (ок. ½ произ-ва обуви в стране, г. Готвальдов — з-д «Свит») пром-сть. Деревообр., мебельная, хим. (пластич. материалы), резиновая (шины), пищ. пром-сть. В с. х-ве преобладают посевы зерновых (пшеница, ячмень для пивоварения и др.), сах. свёклы, кормовых. Виноградарство, плодоводство и овощеводство. Повсеместно развиты молочно-мясное животноводство, пром. птицеводство. *Л. А. Авдеичев.*

**ЮЖНО-МУ́ЙСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** горный хребет в Забайкалье, в Бурят. АССР. Дл. ок. 400 *км*. Вытянут от истоков р. Баргузин до верховьев р. Чара; пересекается р. Витим. Выс. до 2721 *м*. Сложен гранитами, кристаллич. сланцами, метаморфизованными известняками и доломитами. На склонах лиственничная тайга, выше 1400 *м* — заросли кедрового стланика и тундра.

**«ЮЖНОРОССИ́ЙСКИЙ СОЮЗ РАБО́ЧИХ»,** первая рабочая революц. политич. орг-ция в России. Возник в Одессе в 1875. Образованию «Союза» способствовало быстрое развитие Одессы как торг.-пром. и портового города, в к-ром сосредоточивались рабочие из разных р-нов России. В Одессу проникала лит-ра рус. революц. эмиграции. Создание «Ю. с. р.» было подготовлено деятельностью одесского кружка *чайковцев* (рук. Ф. В. *Волховский*), кружка бр. *Жебунёвых* и кружка И. М. *Ковальского*, к-рые в 1872—74 вели пропаганду в рабочих кружках самообразования. В нач. 1875 рабочие кружки з-дов Беллино-Фендерих, Гулье-Бланшарда и др. основали под рук. Е. О. *Заславского* ссудо-сберегат. кассу (позднее — «Братская касса одесских рабочих»), к-рая стала ядром «Союза». В июле 1875 на собрании членов кассы было окончат. оформлено образование «Союза», приняты название и устав, составленный Заславским под влиянием устава 1-го Интернационала. В нём утверждалось, что рабочие могут добиться признания своих прав «только посредством насильств. переворота, к-рый уничтожит всякие привилегии и преимущества и поставит труд основой личного и обществ. благосостояния». Цели «Союза» — пропаганда идеи освобождения рабочих из-под гнёта капитала, их объединение для борьбы с экономич. и политич. порядком. Постановка вопроса о необходимости политич. борьбы резко отличала устав «Союза» от др. народнич. программ 1-й пол. 1870-х гг. В. И. Ленин писал, что первые рабочие орг-ции в России «...требовали политических прав народу, хотели вести борьбу за эти права, а русские социалисты ошибочно считали тогда политическую борьбу отступлением от социализма» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 4, с. 245). Однако устав «Союза» не давал чёткого представления о классовой борьбе пролетариата и в целом не выходил за рамки народнич. мировоззрения. «Союз» установил связи с рабочими Ростова и Кишинёва. Одесское отделение состояло из 6 групп: рабочих з-дов Беллино-Фендерих, Бланшарда, группы наборщиков, мастеров золотых дел, рабочих ж.-д. мастерских и Слободки-Романовки. «Ю. с. р.» насчитывал до 60 членов, вокруг к-рых группировались 150—200 сочувствующих рабочих. Наиболее активные — Ф. И. *Кравченко*, Н. Б. *Наддачин*, С. С. *Наумов*, М. П. *Сквери*, И. О. Рыбицкий, М. Я. Ляхович и др. вели пропаганду, знакомили рабочих с нелегальной лит-рой, вовлекали в «Союз» новых членов, участвовали в организации 2 стачек. Члены «Союза» откликнулись на борьбу слав. народов Балканского п-ова сбором денег в пользу восставших герцеговинцев, установили связи с эмиграцией, получали нелегаль-

ные издания из Лондона. В кон. 1875 — нач. 1876 «Ю. с. р.» был разгромлен в результате предательства. 15 чел. преданы суду Особого присутствия Правительствующего сената. 23—27 мая 1877 состоялся первый политич. процесс по делу рабочих-революционеров. Заславский, Рыбицкий и Кравченко были приговорены к каторге, остальные — к разным срокам тюремного заключения и ссылке.

*Лит.:* Южнороссийский союз рабочих. Сб. ст. и материалов, [Николаев], 1924; Южно-русские рабочие союзы, М., 1924; Рабочее движение в России в XIX в., Сб. документов и материалов, т. 2, ч. 2, М., 1950; Є щ е н к о Ф. О., Південноросійський союз робітників, Харків, 1971; И т е н б е р г Б. С., «Южнороссийский союз рабочих». Возникновение и деятельность, М., 1974; П е р ш и н а З. В., Очерки истории революционного движения на юге Украины, К.— Од., 1975. *Б. С. Итенберг.*

**ЮЖНОРУ́ССКАЯ ОРГАНИЗА́ЦИЯ «НАРО́ДНОЙ ВО́ЛИ»,** революционная народнич. орг-ция 1885—86. Возникновению её предшествовала деятельность Б. Д. *Оржиха* по объединению народовольч. групп Харькова, Одессы, Ростова-на-Дону, Екатеринослава и др. городов Юга России. Орг-ция оформилась на съезде представителей народовольч. кружков в Екатеринославе (сент. 1885), в работе к-рого, кроме Оржиха, участвовали В. Г. *Богораз*, Л. Я. *Штернберг*, А. Н. Шехтер, Ф. И. Ясевич и др. На съезде было решено объединить местные народовольч. группы в единую орг-цию, возобновить террористич. деятельность и издание газ. «*Народная воля*», установить связи с заграничным центром «Народной воли» (см. *Эмиграция революционная*). В состав руководящего центра орг-ции вошли Оржих, Богораз, Штернберг, А. Л. Гаусман, М. А. Кроль и др. Были созданы подпольные типографии в Таганроге и Новочеркасске, в к-рых отпечатан 11—12-й (последний) номер «Народной воли». Программа орг-ции изложена в брошюре Богораза «Борьба общественных сил в России» (1886). В дек. 1885 Оржих установил связи с народовольч. кружками Петербурга, Москвы и др. городов Сев. России. Окончат. объединению помешали начавшиеся в янв. 1886 аресты, однако Богоразу удалось организовать нелег. типографию в Туле и выпустить 3-й (последний) номер «Листка „Народной воли"». Арест Богораза 9 дек. 1886 завершил разгром орг-ции. 7 членов Ю. о. были приговорены судом Особого присутствия Правительствующего сената (т. н. «Донской процесс» 8—9 дек. 1887) к различным срокам каторги. Большинство остальных сосланы в адм. порядке в Вост. Сибирь. Ю. о. была последней попыткой восстановить всероссийскую орг-цию «*Народной воли*».

*Лит.:* Народовольцы после 1 марта 1881 г., М., 1928; О р ж и х Б. Д., В рядах «Народной воли», в сб.: Народовольцы, М., 1931; Т р о и ц к и й Н. А., «Народная воля» перед царским судом. 1880—1891 гг., [Саратов], 1971; С е н ч е н к о И. А., Революционеры России на Сахалинской каторге, Южно-Сахалинск, 1963. *О. А. Сайкин.*

**«ЮЖНОРУ́ССКИЙ РАБО́ЧИЙ СОЮ́З»,** революц. рабочая орг-ция в Киеве 1880—81. Основан чернопередельцами Е. Н. *Ковальской* и Н. П. *Щедриным* весной 1880. Ядро «Союза» — кружок (10 чел.), к-рый установил связи с рабочими з-да «Арсенал», ж.-д. мастерских, типографий и др. В дальнейшем «Союз» объединял неск. сотен рабочих — украинцев, русских, поляков, евреев и др. Первая программа «Союза», составленная Ковальской и Щедриным весной 1880, в основном повторяла положения программы «*Чёрного передела*». В ней отмечалось, что положение рус. рабочих по «своей тяжести превосходит положение рабочих всех стран Европы». Единств. выход — «возможно скорая, самим народом произведенная революция», гл. цель к-рой — «экономический переворот» (передача земли, фабрик, з-дов в собственность всего народа, перестройка обществ. производства на основе ассоциаций). Следствием переворота будет введение демократич. свобод, замена армии местными нар. ополчениями и т. п. Гл. силы революции — рабочие, крестьянство и «те фракции социально-революционной партии, деятельность которых направлена к экономическому перевороту». Одним из гл. средств революц. борьбы программа выдвигала «фабричный террор» (порча оборудования, избиение и убийство мастеров, фабрикантов), посредством к-рого организаторы «Союза» надеялись добиться от предпринимателей уменьшения рабочего дня, увеличения зарплаты, права стачек и т. п. Под влиянием деятельности «*Народной воли*» программа признавала индивидуальный террор как средство, возбуждающее революц. активность масс. «Союз» имел нелегальную типографию, выпускал прокламации, устраивал многолюдные сходки за городом, пытался наладить связи с революционерами Ростова-на-Дону, Одессы, Кременчуга. После ареста в окт. 1880 Щедрина и Ковальской во главе «Союза» встали И. Н. Кашинцев, С. Н. Богомолец, П. О. Иванов и А. И. Преображенский. Выработанная ими вторая программа уделяла больше внимания пропаганде и агитации среди рабочих, выражала отрицат. отношение к индивидуальному террору. После казни народовольцами имп. Александра II «Союз» выпустил 2 марта 1881 прокламацию, в к-рой говорилось, что и «десяток убитых царей не поможет народному горю, если этот самый народ не поднимется дружно, как один человек, и не выскажет свою волю». В нач. 1881 «Союз» был разгромлен, однако типография под рук. П. О. Иванова продолжала действовать до 28 апр. 1881. Процесс над 10 руководителями «Союза» состоялся в Киеве 26—29 мая 1881. Воен.-окружной суд приговорил Щедрина, Ковальскую, Иванова, Кашинцева, Богомолец и Преображенского к различным срокам каторги, остальных — к ссылке в Сибирь.

*Лит.:* К о в а л ь с к а я Е. Н., Южнорусский рабочий союз. 1880—1881, М., 1926; Южно-русские рабочие союзы, М., 1924; Рабочее движение в России в XIX в., т. 2, ч. 2, М., 1950. *Б. С. Итенберг.*

**Ю́ЖНО-СА́НДВИЧЕВ ЖЁЛОБ,** глубоководный жёлоб в южной части Атлантич. ок. Протягивается с внеш. стороны Южно-Сандвичевой островной дуги примерно на 1200 *км*. Макс. глуб. 8428 *м*. Имеет V-образную форму: ширина в пределах изобаты 6 тыс. *м* — до 100 *км*, на дне — неск. *км*.

**Ю́ЖНО-САХАЛИ́НСК** (с 1905 до 1946— Тоёхара), город, центр Сахалинской обл. РСФСР. Расположен в юго-вост. части о. Сахалин, на р. Сусуя. Узел ж.-д. линий на Корсаков, Холмск, Поронайск. 134 тыс. жит. (1977).

З-ды: ремонтно-механич., тепловозовагоноремонтный, механич., экспериментальный ремонтно-механич., авторемонтный, «Сахалинжелезобетон», «Стройдеталь», «Сахалиннеруд», рыбообрабатывающий; комбинаты: домостроит., мебельный. Лёгкая, пищ. пром-сть. В Ю.-С. — Сахалинский комплексный н.-и. ин-т Дальневосточного науч. центра АН СССР, Сахалинский филиал Тихоокеанского н.-и. ин-та рыбного х-ва и океанографии; пед. ин-т; техникумы: лесотехнич. и сов. торговли; пед. и муз. уч-ща. Краеведческий музей. Драматический театр им. А. П. Чехова.

**Ю́ЖНО-САХАЛИ́НСКАЯ ОПЕРА́ЦИЯ 1945,** наступат. операция сов. войск 11—25 авг. по освобождению Юж. Сахалина во время 2-й мировой войны 1939—45. Проведена войсками 56-го стрелк. корпуса 16-й армии 2-го Дальневост. фронта (команд.— ген. армии М. А. Пуркаев) во взаимодействии с кораблями и частями мор. пехоты Сев.-Тихоокеанской флотилии (СТОФ) Тихоокеанского флота (команд. адм. И. С. Юмашев). На Юж. Сахалине оборонялись войска 88-й япон. пех. дивизии, части погран. жандармерии и отряды резервистов. На острове были построены долговрем. оборонит. сооружения. Центром обороны являлся Котонский укреплённый р-н. Наступление началось 11 авг. и поддерживалось двумя авиац. дивизиями. К исходу 18 авг. сов. войска овладели всеми сильно укреплёнными опорными пунктами в приграничной полосе. 16 авг. на зап. побережье в р-не Торо (ныне Шахтёрск) были высажены мор. десанты. В период 19—25 авг. в портах Маока (ныне Холмск) и Отомари (ныне Корсаков) были высажены мор. (в Отомари, кроме того и возд.) десанты. 25 авг. был занят адм. ц. Юж. Сахалина — г. Тоёхара (ныне Южно-Сахалинск). 18 320 япон. солдат и офицеров сдались в плен. Юж. часть Сахалина, отторгнутая от России в результате рус.-япон. войны 1904—1905, была возвращена СССР.

*Лит.:* История Великой Отечественной войны Советского Союза 1941—1945, т. 5, М., 1963; Финал, 2 изд., М., 1969; Б а г р о в В. Н., Южно-Сахалинская и Курильская операции (Август 1945), М., 1959.

**ЮЖНОСИБИ́РСКАЯ РА́СА,** одна из переходных между монголоидами и европеоидами рас, сложившаяся в процессе их смешения на Ю. Сибири, в Казахстане и Ср. Азии. Наиболее типична для казахов, но встречается и у др. народов Азиат. части СССР, МНР и Сев.-Зап. Китая. Характеризуется уплощённым, широким и высоким лицом, средневыступающим носом, ослабленным ростом бороды, тёмной окраской волос и глаз, брахикефалией, средним ростом.

**Ю́ЖНО-СУХОКУ́МСК,** посёлок гор. типа в Даг. АССР, подчинён Кизлярскому горсовету. Расположен в 95 *км* к С.-З. от ж.-д. станции Кочубей (на линии Гудермес — Астрахань). Добыча нефти и газа.

**Ю́ЖНО-ТИХООКЕА́НСКИЙ АНТИЦИКЛО́Н,** область повышенного атм. давления над юж. р-нами Тихого океана. Проявляется на многолетних ср. картах распределения давления в течение всего года, но особенно зимой. Один из центров действия атмосферы субтропич. и, отчасти, тропич. поясов Юж. полушария.

**Ю́ЖНО-ТИХООКЕА́НСКОЕ ПОДНЯ́ТИЕ,** Ю ж н о - Т и х о о к е а н с к и й х р е б е т, срединно-океанический хребет в юж. части Тихого ок. Дл. ок. 5000 *км*.

Отличается от др. срединных хребтов большей шириной (до 1500 *м*), меньшей расчленённостью и меньшей выраженностью рифтовой зоны. Преобладающие глубины над гребнем 2500—3000 *м*. В морфологии и структуре Ю.-Т. п. большую роль играют зоны сквозных секущих разломов; связанные с ними грабены (ущелья) рассекают хребет на отд. сегменты и обеспечивают свободное проникновение с Ю. холодных донных вод в котловины, лежащие севернее Ю.-Т. п.

**ЮЖНО-УРА́ЛЬСК,** город областного подчинения в Челябинской обл. РСФСР. Расположен на р. Увелька, в 90 *км* к Ю.-З. от Челябинска и в 7 *км* от ж.-д. ст. Нижнеувельская (на линии Челябинск — Троицк). 37 тыс. чел. (1974). Возник (1963) в связи со стр-вом Южно-Уральской ГРЭС. З-ды: арматурно-изоляторный, фарфоровый, рем.-механич., металлоконструкций. Предприятия стройиндустрии, пищ. пром-сти. Энергетич. техникум.

**ЮЖНО - УРА́ЛЬСКАЯ ЖЕЛЕ́ЗНАЯ ДОРО́ГА,** объединяет сеть дорог в пределах Челябинской, Оренбургской обл. РСФСР и отд. участки в пределах Куйбышевской обл. РСФСР, Башк. АССР и Сев.-Казахстанской обл. Казах. ССР. Эксплуатац. длина (1976) 4751 *км*, или 3,4% протяжённости всей сети ж. д. СССР. Управление — в Челябинске. В совр. границах организована в 1961. Первыми были построены линии Кинель — Оренбург (1877), Кропачёво — Челябинск — Исиль-Куль (1890—96), Свердловск [Екатеринбург (Полевской)] — Челябинск (1896), Оренбург — Илецк (1905), Полетаево — Троицк (1912), Михайловский Завод — Бердяуш (1916). За годы Сов. власти построены линии: Оренбург — Орск (1918), Орск — Золотая Сопка (1930), Карталы — Магнитогорск (1930), Челябинск — Еманжелинская — Золотая Сопка (1934), Синарская — Чурилово (1940) и др. В 1977 сдана в эксплуатацию линия Белорецк — Карламан протяжённостью 203 *км*, к-рая обеспечила кратчайший выход грузам из Магнитогорского пром. р-на и транзитным грузам из Кузбасса и Казахстана в р-ны Поволжья и Центра.

В составе Ю.-У. ж. д. 7 отделений: Челябинское, Курганское, Петропавловское, Карталинское, Орское, Оренбургское, Златоустовское. Граничит по станциям: с Куйбышевской ж. д.— Кропачёво и Кинель; с Казахской ж. д.— Илецк, Никель-Тау, Тобол, Золотая Сопка, Пресногорьковская, Петропавловск; с Западно-Сибирской ж. д.— Исиль-Куль; со Свердловской ж. д.— Колчедан, Нижняя, Полевской, Михайловский Завод.

Гл. магистраль дороги Кропачёво — Челябинск — Исиль-Куль — связующее звено р-нов Поволжья, Центра и Юга с Уралом, Казахстаном, Сибирью и Д. Востоком; магистраль Кинель — Оренбург — Илецк связывает р-ны Европ. части СССР с юж. Казахстаном и республиками Ср. Азии; линии Курган — Колчедан, Челябинск — Полевской, Челябинск — Нижняя и Бердяуш — Михайловский Завод соединяют р-ны Юж. и Сев. Урала.

Ю.-У. ж. д. обслуживает предприятия чёрной и цветной металлургии, горнорудной, хим., маш.-строит. пром-сти, угольные бассейны, нефтеперерабат. з-ды, развитые с.-х. р-ны. Грузооборот Ю.-У. ж. д. (1976) составил 239 млрд. *т·км*, или 7,3% от общесетевого (3-е место среди жел. дорог СССР). В отправлении грузов наибольший удельный вес имеют минерально-строит. материалы (37%), руда (17%), чёрные металлы (12%), уголь (9%), а в грузообороте — уголь (22%), чёрные металлы (12%), нефт. (10%) и строит. грузы (9%). Ср. грузонапряжённость дороги (1976) составила 50,4 млн. *т·км/км*, что в 2,1 раза превышало среднесетевую; пассажирооборот — 11,3 млрд. пасс. *км* или 3,6% общесетевого.

Ю.-У. ж. д. имеет высокую технич. оснащённость: осн. магистрали — двухпутные, развитые сортировочные и грузовые станции, автоблокировка, диспетчерская централизация стрелок и сигналов, диспетчерское управление движением поездов. Грузооборот и пассажирооборот обеспечиваются прогрессивными видами тяги, в т. ч. электрической (80%). Ю.-У. ж. д. награждена орденом Октябрьской Революции (1971).

*Г. С. Райхер.*

**ЮЖНО-ХАНГА́ЙСКОЕ ПЛАТО́,** юж. часть нагорья Хангай, в МНР. Выс. до 3012 *м* (г. Богдо-Ула). Ограничено на С. крутым юж. склоном осевого хребта Хангая, а на Ю. уступом, обрывающимся к *Долине озёр*. Сухие степи, используемые как пастбища.

**ЮЖНО-ЧЕ́ШСКАЯ О́БЛАСТЬ** (Jihočeský kraj), адм.-терр. единица в Чехословакии, в Чешской Социалистич. Республике. Пл. 11,3 тыс. *км*². Нас. 676 тыс. чел. (1976). Адм. ц.— г. Ческе-Будеёвице. Ю.-Ч. о. расположена в юж. части *Чешского массива*. Преобладают холмистые равнины выс. 300—600 *м*. На Ю.-З. и Ю. горы Шумава и Новоградские. Осн. река — Влтава. Значит. терр. под лесом. Ю.-Ч. о.— индустр.-агр. р-н, на к-рый приходится 3,3% пром. и 8% с.-х. продукции страны. Ведущие и традиц. отрасли пром-сти — лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, произ-во мебели, карандашей (известная ф-ка Кох-и-нор), концентрирующиеся в Ческе-Будеёвице и его р-не. Развито машиностроение: произ-во мотоциклов и станков (Страконице), точное станкостроение (Сезимово-Усти), произ-во слаботочной техники (Табор), воздухотехнич. оборудования (Милевско), швейных машин (Собеслав). Разнообразная лёгкая пром-сть: текст. (Страконице, Йиндржихув-Градец), швейная (Тршебонь), трикот. (Писек), а также пищ. пром-сть; произ-во искусств. волокна (Плана). На гл. пром. центр Ческе-Будеёвице приходится св. 1/5 занятых в пром-сти области. В с. х-ве преобладает зерново-картофельное и кормовое полеводство. Св. 1/2 посевной площади — под зерновыми (гл. обр. рожь, овёс). Значит. площадь горных лугов и пастбищ. Молочное животноводство. Прудовое рыбоводство. ГЭС на р. Влтава.

*Л. А. Авдеичев.*

**ЮЖНО-ЧУ́ЙСКИЙ ХРЕБЕ́Т,** горный хребет Центр. Алтая, на водоразделе рр. Чуи и Аргута. Дл. 120 *км*. Выс. до 3960 *м* (г. Ирбисту) Рельеф гл. обр. альпийский, в верховьях рек — долинные ледники. В ниж. части склонов — степные ландшафты, в высокогорном поясе — тундры, луга и кам. россыпи. Леса встречаются б. ч. на сев. склоне и в речных долинах.

**ЮЖНО-ШОТЛА́НДСКАЯ ВОЗВЫ́ШЕННОСТЬ,** на о. Великобритания, между Среднешотландской низменностью на С. и Пеннинскими горами на Ю. Дл. с Ю.-З. на С.-В. ок. 180 *км*. Образует отдельные массивы выс. 300—600 *м* (наибольшая — 842 *м*, г. Меррик). Сложена гл. обр. гранитами и кристаллич. сланцами. Следы древнего оледенения (кары, морены, валунные поля и др.). Торфяники, верещатники, луга. Овцеводство, молочное животноводство.

**ЮЖНО-ЯКУ́ТСКИЙ У́ГОЛЬНЫЙ БАССЕ́ЙН,** расположен на Ю. Якут. АССР, в пределах Алданского нагорья. Вытянут в широтном направлении вдоль сев. склонов Станового хребта на 750 *км* (от р. Олёкмы на З. до р. Учур на В.). Общая пл. басс. 25 тыс. *км*². Включает 5 угленосных р-нов: Алдано-Чульманский, Усмунский, Ытымджинский, Гонамский и Токинский. Общие геол. запасы углей — 22,9 млрд. *т* (1968), в т. ч. ок. половины в Алдано-Чульманском р-не; разведанные запасы — 2,8 млрд. *т* (1975). Наличие углей в верховьях р. Алдана установлено в сер. 19 в. В 1951—56 открыто 6 угольных месторождений.

Угленосные отложения юрского и частично мелового возраста залегают на породах кембрия — архея. На большей части площади басс. мезозойские отложения залегают почти горизонтально. Угленосная толща включает 1—5 рабочих пластов мощностью 0,7—2,0 *м* невыдержанного строения. Особо выделяется Нерюнгринское месторождение, представляющее мульду, в пределах к-рой залегает пласт угля ср. мощностью 22,5 *м*, максимальной — 60 *м*.

Угли Ю.-Я. у. б. гумусовые, ср. степени метаморфизма, отличаются высоким качеством и почти повсеместным распространением коксующихся марок. Угли блестящие и полублестящие; преобладающие показатели (в %): влага 0,7—1,4; зола 10—18, с учётом засорения до 35—40; выход летучих веществ 18—35; сера 0,3—0,4. Теплота сгорания 36,1—37,4 *Мдж/кг* (окисленного угля 23,9—26 *Мдж/кг*).

Наиболее изучен Алдано-Чульманский р-н, к-рый пересекается Амуро-Якутской автомагистралью. Завершено строительство ж.-д. ветки Тында — Беркакит (БАМ). Начато освоение Нерюнгринского месторождения и строительство там (1977) крупнейшего угольного разреза годовой мощностью св. 10 млн. *т*. К С. от Ю.-Я. у. б. выявлены богатые месторождения железных руд, которые в сочетании с месторождениями кам. угля создают благоприятные предпосылки для создания крупной базы по производству чёрных металлов и формирования Юж.-Якутского ТПК.

*Лит.:* Бредихин И. С., Южно-Якутский (Алданский) угольный бассейн, в кн.: Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, т. 9, кн. 2, М., 1973.

*И. И. Молчанов.*

**ЮЖНЫЕ А́ЛЬПЫ** (Southern Alps), Новозеландские Альпы, горный хребет в Н. Зеландии, протягивается с Ю.-З. на С.-В. почти через весь Южный о-в. Выс. 2000—3000 *м*, наибольшая — 3764 *м* (г. Кука). Сложен гл. обр. кристаллич. сланцами; интрузии гранитов, перидотитов. Характерны альп. формы рельефа; вечные снега и ледники (Тасмана, Франца-Иосифа, Фокс и др., пл. 1000 *км*²). На зап. наветренных склонах — вечнозелёные (лиственные и хвойные) леса, на вост. подветренных — засухоустойчивые кустарники и травы. Через перевал Артурс-Пасс проходят жел. дорога и шоссе, связывающие зап. и вост. берега острова.

**«ЮЖНЫЕ БУНТАРИ́»,** группа революц. народников-бакунистов на Украине в сер. 1870-х гг. Возникла зимой 1874—1875 в Одессе, к лету 1875 объединяла ок. 25 быв. участников *«Хождения в народ»* (В. К. *Дебогорий-Мокриевич*, Я. В. *Стефанович*, Л. Г. *Дейч*, В. И. *Засулич* и др.). Критически оценив опыт «Хождения в народ», «Ю. б.» намеревались сосредоточить свои силы в небольшом р-не и, используя царистские иллюзии крестьянства, поднять с помощью подложных царских манифестов крест. восстание под лозунгом уравнит. передела земли. Первонач. «Ю. б.» действовали в р-не Корсуня, где, по их мнению, были живы традиции *«Киевской казатчины»* 1855. Расселившись под видом мелких торговцев в сёлах, они изучали настроения крестьян и вели революц. пропаганду. Гл. квартира кружка первонач. находилась в Киеве (отсюда назв. «Киевские бунтари»), затем в Елизаветграде (ныне Кировоград). Знакомство с арестованными участниками крест. волнений 1875 в Чигиринском у. Киевской губ. заставило «Ю. б.» изменить свои планы. Центром будущего восстания был избран Чигиринский у. (см. *«Чигиринский заговор»*). Однако в кон. 1876 на съезде «Ю. б.» в Харькове ввиду угрозы провала было принято решение о самороспуске кружка. «Чигиринское дело» продолжал только Стефанович с неск. товарищами. Остальные участники кружка действовали в др. городах Украины. В 1878—79 мн. «Ю. б.» примкнули к *Южному исполнительному комитету* В. А. *Осинского*, участвовали в террористич. борьбе против представителей царской власти. В 1878 С. Ф. *Чубаров* создал новый кружок «Ю. б.» в Одессе («Одесские бунтари»), разгромленный в том же году полицией.

*Лит.:* Дейч Л. Г., За полвека, 3 изд., М.—Л., 1926; Дебогорий-Мокриевич В. К., Воспоминания, СПБ, 1906; Бух Н. К., Воспоминания, М., 1928; Фроленко М. Ф., Собр. соч., 2 изд., т. 1, М., 1932; Рудько М. П., Революційні народники на Україні (70-ті роки XIX ст.), Київ, 1973.

**ЮЖНЫЕ КАРПА́ТЫ,** Трансильванские Альпы (Carpaţii Meridionali), часть Карпат в Румынии, между перевалом Предял и ущельем Железные Ворота на Дунае. Дл. ок. 300 *км*. Состоят из высокогорных массивов (Фэгэраш, Ретезат и др.), сложенных гранитами, гнейсами, а также известняками, песчаниками. Наиб. высокие вершины имеют альп. формы рельефа. Выс. до 2543 *м* (г. Молдовяну). Прорезаны долинами рек Жиу, Олт, Черна, по к-рым проложены жел. дороги и шоссе. Сейсмичны. На З. к Ю. К. примыкают горы Банат. У подножий гор и в ниж. частях склонов (до выс. 900—1000 *м*) — буковые и дубовые леса, выше (до 1700 *м*) — преим. хвойные, сменяющиеся кверху кустарниками, субальп. и альп. лугами. Месторождения нефти (у юж. подножий — Флорешти, Питешти и др.), кам. угля (Петрошени), поваренной соли. Курорты горноклиматич. (Синая), бальнеологич. (Кэлимэнешти, Бэиле-Еркулане, Бэиле-Говора, Бэиле-Олэнешти).

**ЮЖНЫЕ ОРКНЕ́ЙСКИЕ ОСТРОВА́** (South Orkney Islands), группа островов в юго-зап. части Атлантич. ок., в Антарктике. Состоит из 4 крупных и ок. 40 мелких островов. Пл. 621 *км*². Острова гористы и почти сплошь покрыты льдом и снегом. Выс. до 1266 *м* (г. Нивеа на о. Коронейшен). Сложены в осн. сильно метаморфизованными осадочными породами. Растительность — преим. мхи и лишайники. Лежбища тюленей; много морских птиц. На о-вах 2 науч. станции. Открыты в 1821 англ. и амер. промышленниками Дж. Поуэллом и Н. Палмером и названы архипелагом Поуэлла; назв. Ю. О. о. впервые появилось на карте Дж. Уэдделла в 1823.

**ЮЖНЫЕ СА́НДВИЧЕВЫ ОСТРОВА́** (South Sandwich Islands), группа вулканич. островов в юж. части Атлантич. ок., в Антарктике. Состоит из 8 гористых островов и значит. числа мелких островков и скал. Есть действующие вулканы. Пл. ок. 300 *км*². Сложены в осн. молодыми вулканич. породами (базальты, туфы, пепел). Выс. до 1372 *м* (г. Белинда на о. Монтагью); покрыты снегом и льдом. Много птиц. Лежбища тюленей. В 1775 англ. экспедицией Дж. Кука были ошибочно приняты за выступ материковой суши и названы Землёй Сандвича в честь первого лорда Адмиралтейства. Островной характер впервые был установлен в 1820 Ф. Ф. Беллинсгаузеном; он же дал первые описания и совр. наименование островов.

**ЮЖНЫЕ СПОРА́ДЫ,** группа островов в Эгейском м., у юго-зап. побережья полуострова М. Азия. Терр. Греции. Пл. 3541 *км*². Нас. 163,9 тыс. чел. (1970). Осн. о-ва — Родос, Самос, Икария, Кос, Карпатос. Преобладают холмы и низкогорья выс. до 1434 *м* (г. Керкетефс на о. Самос). Заросли средиземноморских кустарников; участки лесов из вечнозелёных дубов, сосен, кипариса. Посевы зерновых, виноградники, оливковые рощи. Рыболовство. На Ю. С.—гг. Родос, Самос.

**ЮЖНЫЕ ШЕТЛЕ́НДСКИЕ ОСТРОВА́** (South Shetland Islands), группа вулканич. островов у сев.-зап. побережья Антарктич. п-ова, от к-рого их отделяет прол. Брансфилд. Состоит из 11 крупных и большого числа мелких островов и скал. Пл. ок. 4,3 тыс. *км*². Выс. до 2300 *м* [на о. Кларенс (Шишкова)]. Сложены изверженными, метаморфич. и частично осадочными породами. Б. ч. покрыты снегом и льдом. Растительность — в осн. мхи и лишайники. Лежбища тюленей и мор. львов; колонии мор. птиц, пингвинов. С 1944 постоянно работают науч. станции Аргентины, Англии, Чили. С 1968 на о. Кинг-Джордж (Ватерлоо) действует сов. науч. станция Беллинсгаузен. Открыты в 1819 англичанином У. Смитом; впервые описаны и положены на карту рус. мореплавателем Ф. Ф. Беллинсгаузеном в 1821.

**ЮЖНЫЙ,** посёлок гор. типа в Алтайском крае РСФСР, подчинён Центральному райсовету г. Барнаула. Расположен в 11 *км* к Ю.-З. от ж.-д. узла Барнаул (линии на Семипалатинск, Кулунду, Новосибирск, Новокузнецк, Бийск).

**ЮЖНЫЙ,** посёлок гор. типа в Нагайбакском р-не Челябинской обл. РСФСР, в 48 *км* от ж.-д. станции Джабык (на линии Магнитогорск — Карталы). Горнодоб. предприятие.

**ЮЖНЫЙ,** посёлок гор. типа в Мичуринском р-не Карагандинской обл. Казах. ССР. Расположен в 70 *км* к Ю. от Караганды. Ж.-д. станция (Кулайгыр) на линии Караганда — Атасу. Добыча известняка (для Карагандинского металлургич. комбината).

**ЮЖНЫЙ АЛАМЫШИ́К,** посёлок гор. типа в Джалалкудукском р-не Андижанской обл. Узб. ССР, в 8 *км* от ж.-д. станции Грунч-Мазар (на ветке Андижан — Джалал-Абад). Добыча нефти и газа; филиал Андижанской швейно-галантерейной ф-ки.

**ЮЖНЫЙ АЛТА́Й,** горный хребет на Ю. Алтая. Дл. ок. 125 *км*. Выс. до 3871 *м*. В предгорьях до выс. 1400—1500 *м* располагаются степные ландшафты, парковые лиственничные леса достигают выс. 2100—2200 *м*; в высокогорном поясе господствуют субальп. и альп. луга. Ледники (в т. ч. Алахинский — дл. 5 *км*, пл. 19,5 *км*²).

**ЮЖНЫЙ БЕ́РЕГ КРЫ́МА,** часть Черноморского побережья Крымского п-ова, от мыса Айя на З. до массива Кара-Даг на В. Протяжённость ок. 150 *км*, шир. 2—8 *км*. Пологохолмистая поверхность, сложенная глинистыми сланцами и известняками, ограничена с С. уступом *Яйлы*, круто обрывающейся к морю на участке от мыса Айя до Алушты, в связи с чем этот р-н часто называют собственно Ю. б. К. В р-не Гурзуфа расположен лакколит Медведь-гора (Аюдаг), близ Планёрского — древний вулканический массив Кара-Даг.

Ю. б. К.— наиболее тёплый участок Крымского побережья. Климат средиземноморский. Ок. 150 *сут* в году ср. суточная температура выше 15 °С. Лето сухое, очень тёплое; ср. температура июля и августа ок. 24 °С; зима мягкая, ср. темп-ра января ок. 4 °С. Осадков до 600 *мм* в год. Растительность представлена ксерофитными дубово-можжевеловыми лесами с подлеском из вечнозелёных и листопадных кустарников, а также ксерофитными кустарниковыми зарослями. На склоне Яйлы — леса из бука, дуба, крымской сосны. В садах и парках лавровишни, магнолии и др. Ю. б. К.— одна из важнейших всесоюзных здравниц в приморской зоне, включающая курорты и курортные посёлки — Форос, Мелас, Кастрополь, Симеиз, Алупку, Кореиз, Мисхор, Ливадию, Гурзуф, Артек, Алушту и др. Осн. леч. средства: климатотерапия, морские купания (с июня по октябрь), виноградолечение (с сентября по ноябрь). Лечение гл. обр. заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой и нервной систем, нарушений обмена веществ. Санатории для взрослых и детей, дома отдыха, пансионаты, пионерские лагеря.

*Лит.:* Петров Б., Новиков Н., От Алушты до Байдар. Путеводитель, Симферополь, 1969; Речмедин И. О., Солнечный Крым. Физико-географический очерк, К., 1976; Сосновский В. К., Здравницы Крыма, Симферополь, 1977.

**ЮЖНЫЙ БУГ,** река на Ю.-З. УССР. Дл. 806 *км*, пл. басс. 63 700 *км*². Берёт начало из болот на Подольской возв., впадает в Днепровский лиман Чёрного м. В верховье течёт по заболоченной местности в низких берегах; в ср. течении — в глубокой долине; имеются пороги (особенно на участке от г. Первомайска до с. Александровки — Мигейские, Богдановские и др.). Далее река выходит на Причерноморскую низм. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с конца февраля до начала мая, межень с июня по февраль. Ср. расход воды в 132 *км* от устья 82 $м^3/сек$, наибольший — 5320 $м^3/сек$, наименьший — 2,6 $м^3/сек$. Замерзает почти регулярно в ноябре — феврале; вскрывается к середине марта. Минерализация воды до 0,9 *г/л*. Гл. притоки: справа — Волк,

Савранка, Кодыма; слева — Бужок, Соб, Синюха, Мертвовод. В устье промысел судака, щуки, бычка, тарани и др. Воды используются для орошения. На реке — гидроэлектростанции. Судоходна выше и ниже Винницы и от Вознесенска. На Ю. Б. — гг. Хмельницкий, Хмельник, Винница, Гайворон, Первомайск, Вознесенск, в устье — Николаев.

**«ЮЖНЫЙ ВОПРО́С»**, комплекс проблем, порождённых исторически сложившейся резкой отсталостью юж. областей Италии — экономич., социальной, культурной. Определился с 70-х гг. 19 в., после объединения Италии.

Специфич. условия развития Юж. Италии (области Кампания, Абруцци, Молизе, Апулия, Калабрия, Сицилия, Сардиния) привели к формированию в ней своеобразного архаичного и малоподвижного т. н. традиционалистского общества, в к-ром сохранились и застыли наслоения минувших эпох. На Севере капиталистич. отношения в пром-сти и с. х-ве начали утверждаться ещё до объединения Италии (1870). На Юге же полуфеод. система отношений и специфич. характер сложившегося общества препятствовали развитию капитализма. Незавершённость бурж. революции (см. *Рисорджименто*) способствовала закреплению диспропорции между уровнем социально-экономич. и политич. развития Севера и Юга. После объединения Юг оставался оплотом крупных помещиков-латифундистов. Политика правящих кругов Италии способствовала превращению Юга во внутр. колонию капиталистич. Севера с присущими ей отсталыми формами земледелия и зем. отношений, жестокой эксплуатацией крестьянства, хронич. безработицей, со значит. пережитками прошлых формаций в социальной структуре, быту (см., напр., *Мафия*). Аграрное перенаселение, нищета крестьянских масс порождали систематическую массовую эмиграцию южно-итальянского населения.

Представители передовой итал. общественно-политич. мысли, т. н. меридионалисты, с 70-х гг. 19 в. выступали за ликвидацию отсталости Юга. Важнейший вклад в марксистскую разработку «Ю. в.» внёс основатель Итал. компартии А. *Грамши*. Характеризуя «Ю. в.» прежде всего как крестьянский, Грамши указал путь разрешения этого вопроса в создании тесного союза пролетариата Севера с крестьянством Юга в общей борьбе за революц. преобразование Италии. Эти положения определили политич. линию Итал. компартии по «Ю. в.».

С 50-х гг. 20 в. правящие круги Италии, в связи с крайней остротой «Ю. в.» и под давлением демократич. сил, предприняли попытки смягчить экономич. диспропорции между Севером и Югом. В Юж. Италии был построен ряд крупных совр. предприятий. Однако ни гос. меры форсированной индустриализации, ни интенсивная экспансия на Юг капитала Севера не смогли преодолеть разрыва в экономич. уровне между Севером и Югом и ликвидировать т. н. дуализм (сосуществование и взаимодействие в единой структуре элементов крайней отсталости и совр. развития). Демократич. силы Италии, прежде всего компартия, продолжают борьбу за радикальное решение «Ю. в.».

*Лит.:* Грамши А., Некоторые аспекты южного вопроса, Избр. произв., пер. с итал., т. 1, М., 1957; Серени Э., Старое и новое в итальянской деревне, пер. с итал., М., 1959; Лисовский Ю. П., Сельское хозяйство и крестьянское движение в современной Италии, М., 1966; Русаков Н., Из истории сицилийской мафии, М., 1969; Италия, М., 1973 (Экономика и политика стран современного капитализма, кн. 7); Romano S. F., Storia della questione meridionale, Palermo, 1945; [Villari R.], Il Sud nella storia d'Italia. Antologia della questione meridionale, Bari, 1961; Tamburrino L., Industria pubblica e mezzogiorno, Roma, 1966; Reichlin A., Dieci anni di politica meridionale, 1963—1973, Roma, 1974; Amendola G., Fascismo e Mezzogiorno. La questione meridionale e la politica dei comunisti negli anni sessanta, Roma, 1973; Amendola, Berlinguer, Colajanni, Ingrao, Reichlin, I comunisti e il Mezzogiorno. Le relazioni e i principali interventi al Convegno dei quadri comunisti meridionale svoltosi all'Aquila il 3—4 ottobre 1972, Roma, 1972; PCI, Mezzogiorno e intellettuali. Dalle alleanze all'organizzazione. A cura di G. Vacca, Bari, 1973. *Ю. П. Лисовский.*

**ЮЖНЫЙ ЗМЕЙ**, иногда встречающееся в литературе назв. созвездия *Южная Гидра*.

**ЮЖНЫЙ ИСПОЛНИ́ТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕ́Т**, группа революц. народников во главе с В. А. *Осинским*, действовавшая на Ю. Украины в кон. 1870-х гг. Комитет объединял бывших *«южных бунтарей»*, членов *«Земли и воли»* и др. народнич. кружков Киева, Одессы и Харькова (Д. А. *Лизогуб*, М. Ф. *Фроленко*, С. Ф. *Чубаров*, Л. К. Брандтнер, И. Ф. Волошенко и др.). В противовес господствовавшему в революц. среде аполитизму (см. *Народничество*), они выступали сторонниками политич. борьбы с пр-вом (демонстрации, вооруж. сопротивления при арестах, террор в отношении наиболее усердных «слуг престола») с целью завоевания гражд. свобод и возможности вести социалистич. пропаганду в народе. Революционерами были убиты шпион Никонов в Ростове-на-Дону (1 февр. 1878), жандармский следователь Г. Э. Гейкинг в Киеве (25 мая 1878), совершено покушение на киевского прокурора М. М. Котляревского (23 февр. 1878), организован побег из Киевской тюрьмы (27 мая 1878) организаторов *«Чигиринского заговора»*. По поводу ряда террористич. актов были выпущены прокламации от имени «Исполнит. к-та рус. социально-революц. партии». 3 дек. 1878 Осинский, Волошенко и др. вели в Киеве переговоры с лидерами *земского движения* И. И. *Петрункевичем* и и А. Ф. Линдфорсом о совместной борьбе за конституцию. Однако либералы потребовали прекращения террора. «Понятно, что ни на какое прекращение или приостановку военных действий революционеры не пошли» (Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 5, с. 40). 28 июля 1878 Александр II созвал «Особое совещание» в составе министров гос. имуществ, военного, юстиции, внутр. дел и нач. Третьего отделения для изыскания мер по борьбе с революц. движением, в т. ч. с Ю. и. к. Совещание ходатайствовало об увеличении штатов жандармерии и полиции, введении более строгого режима для политич. заключённых. В кон. 1878 — нач. 1879 большинство революционеров, причастных к деятельности Ю. и. к., были арестованы, оказав при аресте вооруж. сопротивление. По приговорам военно-окружных судов были повешены в Киеве — Осинский, Брандтнер и В. А. Свириденко, в Одессе — Лизогуб и Чубаров. Под влиянием деятельности Ю. и. к. «Исполнит. к-том» провозгласили себя участники *Липецкого съезда* (июнь 1879), составившие впоследствии ядро Исполнит. к-та *«Народной воли»*.

*Лит.:* Дебогорий-Мокриевич В. К., Воспоминания, СПБ, 1906; Богучарский В. Я., Из истории политической борьбы в 70-х и 80-х гг. XIX в., М., 1912; Седов М. Г., Героический период революционного народничества, М., 1966, с. 70—84. *Б. Ю. Иванов.*

**ЮЖНЫЙ КАНА́Л** (Canal du Midi), судоходный канал на Ю. Франции, связывающий порт Бордо на Атлантич. ок. с портом Сет на Средиземном м. Начинается от р. Гаронна у г. Тулуза, проходит через порог Норуз, разделяющий отроги Центр. Франц. массива и Пиренеев, по долинам рек Эр и Фрескель к гг. Каркассонн и Безье и далее к Сету. Сооружён в 1666—81. Общая дл. 241 *км*. 65 шлюзов. Грузооборот ок. 50 тыс. *т* в год.

**ЮЖНЫЙ КИТ** (Eubalaena glacialis), млекопитающее сем. гладких китов. Дл. тела до 20 *м*, весит до 100 *т*. Верх. кромка ниж. челюсти с фестончатыми выростами. На рыле, сверху, имеется роговой нарост, на к-ром поселяется масса усоногих ракообразных — «китовых вшей». Пластины китового уса тёмные, дл. до 2,6 *м*, на каждой пол. верх. челюсти до 260 шт. Окраска тела чёрная, иногда с белыми отметинами. 3 подвида: бискайский кит (в сев. умеренных водах Атлантич. ок.), японский (в сев. умеренных водах Тихого ок.) и австралийский (в умеренных водах Юж. полушария). Ю. к. питается мелкими рачками. Детёныш родится зимой, дл. 4,5—6 *м*. Промысел запрещён.

**ЮЖНЫЙ КРЕСТ**, созвездие; то же, что *Крест*.

**ЮЖНЫЙ ОКЕА́Н**, условное назв. юж. частей Атлантич., Индийского и Тихого океанов, прилегающих к Антарктиде. Впервые этот океан был выделен в 1650 голландским географом Б.Варениусом, и до 1-й четв. 20 в. название «Ю. о.» помещалось на картах и атласах (при этом во мн. странах в него включалась и терр. Антарктиды, т. к. ледяной материк причислялся к области океана и его границей была принята широта Юж. полярного круга). Со 2-й четв. 20 в. границу Ю. о. стали проводить от 35° ю. ш. (по признаку циркуляции воды и атмосферы) до 60° ю.ш. (по характеру рельефа дна). В сов. Атласе Антарктики (т. 2, 1969) границей Ю. о. принята сев. граница зоны антарктич. конвергенции, расположенной вблизи 55° ю. ш. В практике мореплавания термин «Ю. о.» применения не находит, т. к. все морские пособия (лоции, огни и знаки, морские навигац. карты и т. п.) этого понятия не содержат.

**ЮЖНЫЙ О́СТРОВ** (South Island), самый крупный остров Н. Зеландии. Пл. 150,5 тыс. *км*². Нас. 829,5 тыс. чел. (1973). Отделён от Сев. о. прол. Кука, от о. Стьюарт — прол. Фово. Почти весь остров занят Юж. Альпами (г. Кука, 3764 *м* — высшая точка страны). На В. — Кентерберийская равнина — гл. земледельч. р-н страны, на Ю.-З. — низм. Саутленда и горное плато Отаго (1200—1300 *м*). Климат субтропич., морской, на крайнем Ю. — умеренный. Гл. г. — Крайстчерч.

**ЮЖНЫЙ ПО́ЛЮС**, точка, в к-рой воображаемая ось вращения Земли пересекает её поверхность в Юж. полушарии. Любая другая точка поверхности Земли находится по отношению к Ю. п. всегда

в сев. направлении. Располагается на материке Антарктида, ближе к её Тихоокеанскому побережью, на выс. 2800 *м*; толщина льда в районе Ю. п. достигает 2810 *м*. Ср. годовая темп-ра воздуха (за период 1957—61) составила —48,6 °С (макс. —14,7 °С, миним. —78,9 °С). Полярный день длится ок. 179 *сут*, с 23 сент. по 20—21 марта (без учёта рефракции). См. также *Полюсы географические*.

**ЮЖНЫЙ ПО́ЛЮС ГАЛА́КТИКИ,** одна из двух точек пересечения небесной сферы перпендикуляром к плоскости *галактического экватора*, проходящим через центр сферы. Находится в Юж. полушарии неба, в созвездии Скульптора. Приближённые экваториальные координаты Ю. п. Г.: прямое восхождение $\alpha = 0^{ч}49^{м}$, склонение $\delta = -27{,}4°$.

**ЮЖНЫЙ ПО́ЛЮС МИ́РА,** одна из двух точек пересечения *небесной сферы* осью мира, т. е. прямой, параллельной оси вращения Земли и проходящей через центр сферы. Вблизи Ю. п. м. ярких звёзд нет.

**ЮЖНЫЙ ПО́ЛЮС ЭКЛИ́ПТИКИ,** одна из двух точек пересечения *небесной сферы* перпендикуляром к плоскости эклиптики, проходящим через центр сферы. Расположен в Юж. полушарии неба. Ю. п. э. находится в созвездии Золотой Рыбы и имеет экваториальные координаты: прямое восхождение $\alpha = 6^{ч}\,00^{м}$, склонение $\delta = -66°\,33'$.

**«ЮЖНЫЙ РАБО́ЧИЙ»,** с.-д. нелегальная газета, выходила с янв. 1900 по апр. 1903; всего 12 номеров; 1-й и 2-й номера изданы Екатеринославским к-том РСДРП, последующие — с.-д. группой «Южный рабочий», в к-рую входили представители с.-д. орг-ций Екатеринослава, Харькова и др. юж. городов. «Ю. р.» выступал, хотя и непоследовательно, против «*экономизма*», но в противовес ленинскому плану создания партии на основе принципов централизма выдвигал сепаратистский принцип — создание областных с.-д. объединений. На *Втором съезде РСДРП* (1903) делегаты от «Ю. р.» заняли позицию «центра». По решению съезда группа была распущена, а издание газеты прекращено.

*Лит.:* Переписка В. И. Ленина и руководимых им заграничных партийных органов с социал-демократическими организациями Украины (1901—1905 гг.), К., 1964; История КПСС, т. 1, М., 1964; Нариси історії Комуністичної партії України, 3 вид., Київ, 1971.

**ЮЖНЫЙ ТРЕУГО́ЛЬНИК** (лат. Triangulum Australe), созвездие Юж. полушария неба, наиболее яркая звезда 1,9 визуальной *звёздной величины*. На территории СССР не видно. См. *Звёздное небо*.

**ЮЖНЫЙ УРА́Л,** часть Урала, протягивающаяся от р. Уфы (в р-не г. Нижнего Уфалея) до р. Урал. Дл. 550 *км*. Выс. до 1640 *м* (г. Ямантау). Наиб. высокая и сильно расширенная часть Ю. У. сложена кварцитами, гнейсами, кристаллич. сланцами. Бо́льшая часть склонов покрыта таёжными, реже смешанными лесами; встречаются широколиств. леса; на вост. склоне и в юж. части Ю. У.— степи, б. ч. распаханы. См. также *Урал*.

**ЮЖНЫЙ УЭ́ЛЬС,** один из крупнейших и старейших угольных бассейнов Великобритании, на основе к-рого развилась индустрия Юж. Уэльса. Располагается на сев. побережье Бристольского зал. и частично на его шельфе. Пл. 2,3 тыс. *км²*. Общие геол. запасы углей 9,5 млрд. *т*. Разрабатывается с 13 в. Угленосность связана с отложениями карбона. Выделяют 3 толщи параллич. типа; две первые (кам.-уг. известняк ниж. карбона и жерновой песчаник намюрского яруса) не содержат рабочие пласты угля. Угленосная толща верх. карбона состоит из трёх серий: ниж. угленосной (мощностью 900 *м*), пеннантских песчаников (180—1200 *м*) и верх. угленосной (св. 300 *м*), местами сильно размытой. Породы в бассейне смяты в асимметричную синклинальную складку почти широтного простирания, сильно осложнённую второстепенными складками и диагональными разрывами; в зап. части развиты надвиги, вследствие чего карбоновые отложения местами залегают под докембрийскими и силурийскими породами.

Пром. угленосность сосредоточена в ниж. угленосной серии и пеннантских песчаниках, где она распределена почти поровну; немногочисл. тонкие пласты угля верх. серии почти полностью выработаны. Общее кол-во пластов 12—20 со ср. мощностью 1—2 *м* (в местах раздувов до 9 *м*). Угли каменные, от битуминозных с высоким содержанием летучих веществ до антрацитов включительно. Содержание золы в антрацитах и высокометаморфизов. углях 2—5%, у прочих повышается до 11%; серы 0,6—3,0%; фосфора 0,1—4,0%; теплота сгорания 35,5—36,5 *Мдж/кг* (8450—8700 *ккал/кг*). Разработка подземным способом. Максимальная добыча составляла в 1913 54,7 млн. *т*; в дальнейшем резко упала в связи с переходом на более глубокие горизонты и ухудшением горногеологич. условий разработки. В 1976 было добыто 8,3 млн. *т*. Осн. центр — Ронта.

*Лит.:* Матвеев А. К., Угольные месторождения зарубежных стран, М., 1966.

*А. К. Матвеев.*

**ЮЖНЫЙ ЭКОНОМИ́ЧЕСКИЙ РАЙО́Н,** один из крупных экономич. р-нов Сов. Союза на Ю. УССР. Включает Крымскую, Николаевскую, Одесскую и Херсонскую обл. Пл. 113,4 тыс. *км²*. В Ю. э. р. 44 города. Важнейшие города (тыс. жит., на 1 янв. 1978): Одесса (1051), Николаев (456), Херсон (331), Симферополь (301), Севастополь (291), Керчь (157). Омывается Чёрным и Азовским морями. Граничит на Ю.-З. с Румынией.

Б. ч. р-на лежит в степной зоне в пределах Причерноморской низменности; вдоль южного побережья Крымского п-ова протягиваются *Крымские горы*. В пределах р-на ниж. течения рек Днепра, Днестра, Юж. Буга, Дуная (Килийское гирло). Степи почти полностью распаханы; преобладают чернозёмные почвы, на Ю.-В. переходящие в тёмно-каштановые с участками песков и солончаков. Месторождения жел. руд (см. *Керченский железорудный бассейн*), флюсовых известняков, мрамора (в Крымских горах), газа (Крымская обл.). Имеются леч. грязи и источники минеральных вод.

Р-н характеризуется развитыми судостроением и судоремонтом, с.-х. машиностроением, станкостроением, высоким уровнем развития пищ. и лёгкой пром-сти, произ-вом нек-рых видов стройматериалов, интенсивным многоотраслевым с. х-вом.

Топливно-энергетич. х-во в основном развивается на привозном донецком угле, шебелинском газе, кавк. нефти и гидроэнергоресурсах. На Днепре — Каховская ГЭС, на Юж. Буге — Первомайская и Вознесенская ГЭС. Крупные ТЭС — в Симферополе, Одессе, Николаеве, Херсоне, Севастополе, Керчи. Строится (1978) Южно-Украинская АЭС.

Ведущее место в пром-сти принадлежит машиностроению и металлообработке. Судостроит. и судоремонтные предприятия (Николаев, Херсон, Керчь, Одесса, Севастополь) производят сухогрузные и нефтеналивные суда, плавучие доки и краны, земснаряды, буксиры, баржи, речные теплоходы и др. Кроме того, машиностроение специализируется на произ-ве дорожных (Николаев), с.-х. (Херсон, Одесса, Симферополь и др.) машин, электротех. (Херсон, Новая Каховка), а также энергетич., подъёмно-трансп. (Николаев) и пищ. (Симферополь) оборудования. Крупный центр разнообразного машиностроения — Одесса (станки, тракторные плуги, киноаппаратура, холодильное и полиграфич. оборудование, подъёмные краны и др.).

Гл. отрасли пищ. пром-сти: рыбная, винодельч., консервная, мясо- и молокоперерабатывающая. Важнейшие предприятия: Херсонский, Одесский, Измаильский, Джанкойский консервные комбинаты, винкомбинат «Массандра», одесские винодельч., сахарорафинадный з-ды, мясной комбинат, Херсонский винзавод, Керченский рыбоконсервный з-д.

В лёгкой пром-сти выделяется текстильная (Херсон, Татарбунары, Одесса). Развиты швейная, трикот. (Одесса, Николаев, Херсон, Симферополь, Керчь, Измаил, Первомайск, Вознесенск), обувная (Одесса, Николаев, Симферополь) отрасли.

Хим. пром-сть представлена преим. основной химией (произ-во суперфосфата, серной кислоты) и лакокрасочной отраслями — гл. обр. в Одессе. Имеются Сакский химический и Перекопский бромный заводы (сырьё — рапа солёных озёр и лиманов). В 10-й пятилетке (1976—1980) на основе компенсационных соглашений строится Одесский припортовый завод в районе Григорьевского лимана. Нефтепереработка в Одессе и Херсоне.

В пром-сти стройматериалов важное место занимает произ-во сборных железобетонных конструкций, цемента (Одесса, Ольшанское, Бахчисарай), строит. кирпича. Союзное значение имеют произ-во линолеума (Одесса) и добыча нерудных стройматериалов.

Гл. отрасль с. х-ва — растениеводство. Посевная площадь св. 6,5 млн. *га* (1977). 56% посевов занимают зерновые культуры — озимая пшеница (2,4 млн. *га*), а также ячмень, гречиха, кукуруза на зерно, рис, овёс, горох. Из технических культур выращивают подсолнечник (481,9 тыс. *га*), сах. свёклу (106,8 тыс. *га*), эфирномасличные, табак. Ю. э. р.— важный р-н овощеводства, бахчеводства и возделывания кормовых культур (1,9 млн. *га*). Под садами и виноградниками (преим. в Крымской обл.) 414 тыс. *га* (1977). На р-н приходится более 90% виноградных насаждений республики. Для орошения засушливых земель сооружены Краснознаменская, Северо-Рогачикская, Ингулецкая, Татарбунарская оросит. системы, 1-я очередь Сев.-Крымского канала (служит также для водоснабжения); строятся (1978) 2-я очередь Сев.-Крымского канала, Дунай-Днестровская оросит. система (1-я очередь). Площадь орошаемых земель 818 тыс. *га*

(1976). Поголовье (на 1 янв. 1978, млн.): овец и коз 3,5, кр. рог. скота 3,9, свиней 3,2. Развиты птицеводство, шелководство.

Общесоюзное значение имеет курортное х-во (Крым, Одесская группа курортов).

Длина жел. дорог ок. 3000 *км* (1976; густота 26,4 *км* на 1000 *км*$^2$). Гл. линии: Одесса — Киев — Москва, Херсон — Днепропетровск — Харьков, Симферополь — Запорожье — Москва, Симферополь — Киев, Николаев — Знаменка — Харьков. Велика роль морских (Одесса, Ильичёвск, Херсон, Ялта, Измаил, Килия, Рени, Николаев, Керчь) и речных (Херсон, Новая Каховка) портов как в каботажных перевозках, так и в экспортно-импортных операциях СССР. Длина автодорог 26,3 тыс. *км* (1976), в т. ч. с твёрдым покрытием 19,9 тыс. *км*. Осн. автодороги: Симферополь — Харьков — Москва, Одесса — Киев, Одесса — Николаев — Херсон. По терр. р-на проходят газопроводы: Шебелинка — Днепропетровск — Одесса — Кишинёв, Глебовка — Симферополь — Севастополь. Важнейшие аэропорты: Симферополь, Одесса, Херсон.

Из р-на вывозятся: жел. руда, кукурузоуборочные комбайны, станки, тракторные плуги, флюсовые известняки, рыба и рыбные изделия, виноград, вино, пшеница, растит. масло, хл.-бум. ткани. Ввозятся: уголь, нефть, газ, металлы, лесоматериалы, нек-рые машины и оборудование, сахар, картофель и др.

*Лит.:* Материалы XXV съезда Коммунистической партии Украины, К., 1976; Украинская ССР. Экономические районы, М., 1972; Паламарчук М. М., Економічна географія Української РСР, Київ, 1975; Народне господарство Української РСР у 1975 році. Стат. щорічник, Київ, 1976.

*И. А. Ерофеев.*

**ЮЗ** (Hughes) Дейвид Эдуард (16.5. 1831, Лондон,—22.1.1900, там же), физик и изобретатель в области электротехники, чл. Лондонского королев. об-ва (1880). В 1850—54 преподавал в Бардстаунском колледже (шт. Кентукки, США); проф. музыки (с 1850) и физики (с 1851) в этом колледже. В 1855 получил патент на буквопечатающий телегр. аппарат, нашедший применение сначала (с 1856) в США, а затем (с 1862) во многих странах Европы (в т. ч. в России). В 1878 независимо от др. изобретателей разработал угольный микрофон. В 1879 предложил индукц. весы и звукомер. В том же году экспериментально наблюдал электромагнитные волны, однако объяснения наблюдаемому явлению дать не смог.

*Лит.:* Fleming J. A., Fifty years of electricity, L.—N. Y., 1921.

**ЮЗ** (Hughes) Джон [1814, Мертир-Тидвил, Великобритания,—17(29).6.1889, Петербург], английский предприниматель, рус. капиталист. Сын инженера. С 1860 — директор англ. металлургич. з-да, выполнял заказы рус. пр-ва. Получив от него концессию на стр-во металлургич. з-да, создал в 1869 акц. Новоросс. об-во кам.-уг., жел. и рельсового произв-ва, к-рому принадлежал построенный в 1869—72 в с. Юзовка (ныне Донецк) Юзовский металлургич. з-д. Благодаря субсидиям рус. пр-ва Ю. превратил з-д в крупный комбинат, производивший рельсы и др. металлоизделия и располагавший собств. жел. рудниками и шахтами, на к-рых произошла *Юзовская стачка 1887*.

**ЮЗ,** заклинивание колёс при движении трансп. средств (автомобиль, трамвай, ж.-д. состав), вследствие чего колёса скользят по опорной поверхности и не вращаются (блокируются). Причиной Ю. является превышение тормозного усилия над силой сцепления колеса с поверхностью дороги (рельса), напр. при гололёде, после дождя. Движение колёс Ю. увеличивает *тормозной путь* и может быть причиной дорожно-трансп. происшествий. У автомобилей Ю. задних колёс, как правило, приводит к боковому заносу задней оси. Во избежание Ю. на совр. автомобилях применяют автоматич. устройства, предотвращающие блокировку колёс.

**ЮЗА ТЕЛЕГРА́ФНЫЙ АППАРА́Т,** электромеханич. буквопечатающий *телеграфный аппарат* с клавиатурой оригинальной конструкции (напоминающей клавиатуру рояля); изобретён Д. Э. *Юзом* в 1855.

**ЮЗЕЛЮ́НАС** Юлюс Александро [р. 7(20).2.1916, Чеполе, ныне Латв. ССР], советский композитор, педагог, нар. арт. Литов. ССР (1966), доктор искусствоведения (1973). Окончил Каунасскую консерваторию по классу композиции у Ю. Груодиса (1948), аспирантуру Ленингр. консерватории (1952, рук. В. В. Волошинов). С 1952 преподаёт композицию в Литов. консерватории (с 1970 проф.). Творчество Ю. тесно связано с литов. фольклором. Ярче всего нац. специфика сказалась в ладовом мышлении композитора. Среди произв. Ю. оперы «Повстанцы» (1957), «Игра» (1968), балет «На берегу моря» (1953), 4 симфонии (1948, 1951, 1965, 1974), концерты для инструментов с оркестром, в т. ч. для органа (1969), произв. для оркестра, камерно-инструм. и камерно-вокальные. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами.

*Лит.:* Амбразас А., Дорогой дерзаний, «Советская музыка», 1965, № 8.

**ЮЗЕФО́ВИЧ** Иосиф Сигизмундович (6.7.1890—12.8.1952), деятель сов. и междунар. профсоюзного движения. Чл. КПСС с 1919 (с зачётом парт. стажа с мая 1917). Род. в Варшаве в семье ремесленника. Рабочий-кожевник. С 1905 чл. Бунда. С 1917 с.-д.-интернационалист, чл. Моск. центр. бюро профсоюзов, секретарь Союза кожевников. С 1918 ответственный секретарь, с 1924 пред. ЦК профсоюза рабочих кожевенной пром-сти. С 1928 ответств. секретарь и ред. журн. «Международное рабочее движение». С 1933 пред. ЦК профсоюза рабочих водного транспорта. В 1938—49 — в изд-ве «Советская энциклопедия», Ин-те истории АН СССР, Совинформбюро. Делегат 13—17-го съездов партии; 4, 6, 7-го конгрессов Коминтерна; 1—5-го конгрессов Профинтерна, в 1928—37 чл. Исполнит. бюро Центр. совета и секретариата Профинтерна. Был чл. ВЦИК и ЦИК СССР.

**ЮЗ-ОБА́,** курганный некрополь знати *Пантикапея* на одноим. горном хребте в Крыму (4—3 вв. до н. э.). Раскапывался с сер. 19 в. Высота курганов 8,5—12 *м*, окружность 160—200 *м*. Под земляной насыпью — склепы: дромос и 1—2 погребальные камеры из тёсаного камня (сухая кладка) с различными перекрытиями (цилиндрич. и уступчатыми). В склепах — деревянные резные саркофаги, расписанные и покрытые позолотой. При погребённых — золотые диадемы, перстни, ожерелья, бронз. зеркала, стригили (в муж. погребениях), сосуды — произведения антич. вазописи.

*Лит.:* Гайдукевич В. Ф., Боспорское царство, М.—Л., 1949.

**ЮЗОВКА,** прежнее (до 1924) назв. г. *Донецка* Донецкой обл. УССР.

**Ю́ЗОВСКАЯ СТА́ЧКА 1887,** выступление шахтёров Рутченковских копей франц. Горного и пром. об-ва в р-не Юзовки (ныне Донецк) 5—10 мая 1887. Поводом к стачке явилось известие о том, что обычная сезонная прибавка к зарплате (с 1 мая) будет уменьшена. 5 мая ок. 1500 шахтёров забастовали. Администрация решила уволить стачечников. В ночь на 7 мая шахтёры, вооружённые кайлами, с зажжёнными шахтёрскими лампами двинулись к конторе рудника, затем к металлургич. з-ду Дж. *Юза*, где были рассеяны отрядом вооруж. англ. мастеров. Ок. 50 стачечников были арестованы. По приказу екатеринославского вице-губернатора, к-рый прибыл в Юзовку 8 мая в сопровождении двух батальонов пехоты, были задержаны 366 рабочих, из них 62 преданы суду и осуждены на различные сроки тюремного заключения, мн. рабочие уволены, неск. десятков высланы. 11 мая работы возобновились под наблюдением солдат. Администрация, однако, была вынуждена неск. повысить расценки и ввести ежемес. расчёты с рабочими. Ю. с. оказала большое влияние на развитие рабочего движения на Ю. России.

*Лит.:* Рабочее движение в России в XIX в. Сб. документов и материалов, т. 3, ч. 1, [М.], 1952; Потолов С. И., Рабочие Донбасса в XIX в., М.—Л., 1963.

*С. И. Потолов.*

**ЮЙ ДА-ФУ́** (1896, Фуян, пров. Чжэцзян,—17.9.1945), китайский писатель. Окончил экономич. ф-т Токийского ун-та. Участник «*Четвёртого мая» движения*. В 1921 — один из создателей лит. об-ва «Творчество». Автор сентиментально-романтич. повести «Омут» (1921). Рассказы и остропублицистич. лирич. «свободная проза» 20-х гг. (сб-ки «Остывший пепел», «Куриное ребро», «Прошлое» и др.) отразили усиление личностного начала в кит. прозе. Герои Ю. Д.-ф. — чаще всего интеллигенты, не находящие применения своим знаниям, полученным за границей, в полуфеод. Китае. Выступал с повестями «Поздние цветы коричного дерева», «Автобиография» и «Побег», путевыми записками, критич. статьями, переводами. Во время антияпон. войны 1937—45 опубл. патриотич. статьи, поддерживая Уханьское пр-во. В 1938 эмигрировал в Сингапур, где вёл издат. работу, участвовал в антияпон. движении кит. эмигрантов. Был схвачен полицией и тайно умерщвлён.

Соч.: Юй Да-фу цюаньцзи, т. 1—7, Шанхай, 1927—33; в рус. пер. — Весенние ночи, М., 1972.

*Лит.:* Петров В. В., Лу Синь и Юй Да-фу, «Вестник ЛГУ», 1967, № 2; Аджимамудова В. С., Юй Да-фу и литературное общество «Творчество», М., 1971.

*В. С. Аджимамудова.*

**ЮЙМЫ́НЬ** (Лаоцзюньмяо), город в Сев.-Зап. Китае, в пров. Ганьсу. Трансп. пункт на Ланьсиньской (Ланьчжоу — Урумчи) ж. д. Центр нефтепромыслов (с 1939). Соединён нефтепроводом с г. Ланьчжоу. Два нефтеперерабат. з-да. После ввода в эксплуатацию в 1960-х гг. новых нефтепромыслов в сев.-вост. части страны (Дацин и др.) Ю. утратил первенствующее значение осн. центра нефтяной пром-сти КНР.

**ЮЙЦЫ́,** город в Сев. Китае, в пров. Шаньси. 100 тыс. жит. (1972). Ж.-д. узел близ г. Тайюань. Крупный з-д текст. машиностроения. Текст. и пищ. пром-сть (хл.-бум. и красильная ф-ки, маслоб. з-д). В р-не — добыча кам. угля, жел. руды и флюоритов.

**ЮЙША́НЬ,** самая высокая вершина на о. Тайвань, в Китае (3997 *м*, по др. данным, 3950 *м*). Сложена кристаллич. сланцами и кварцитами. Острый альп. гребень. На склонах — густые широколиств. и хвойные леса.

**ЮКА́ВА** (Yukawa) Хидэки (р. 23.1.1907, Токио), японский физик, чл. Япон. АН (1946). В 1929 окончил ун-т в Киото, с 1932 преподавал там же. В 1933—39 в ун-те в Осаке, с 1939 проф. ун-та в Киото. В 1948 был приглашён в Ин-т высших исследований (Принстон, США). В 1949—1953 проф. Колумбийского ун-та в Нью-Йорке. В 1953—70 руководил Н.-и. ин-том фундаментальной физики ун-та в Киото. Осн. труды по теории ядра. В 1935 предложил теорию ядерных сил, объяснившую их краткодействие. Из неё следовало, что взаимодействие нуклонов происходит в результате обмена *мезонами* — частицами с массой ок. 300 электронных масс, к-рые были обнаружены в 1947 экспериментально. Нобелевская пр. (1949). Иностр. чл. АН СССР (1966), чл. Лондонского королев. об-ва (1963).

С о ч.: «Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan», 1935, v. 17, p. 48; там же, 1937, v. 19, p. 1084.

**ЮКАГИ́РСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык *юкагиров*. Распространён в Якут. АССР. Число говорящих 288 чел. (1970, перепись). Относится к *палеоазиатским языкам*. Некоторые учёные отмечают общность Ю. я. с уральскими и алтайскими языками. Имеет 2 диалекта: тундренный и колымский, значительно различающиеся между собой. Фонема [w] отсутствует в колымском диалекте, щелевые согласные «ш» и «ж» отсутствуют в тундренном. Существительные, местоимения, количеств. числительные на л'э, имена действия, наречия места склоняются. У существительных 7 падежей. Глаголы (в т. ч. лексико-семантич. группы качеств., количеств. и местоименных глаголов) спрягаются. Прилагательные отсутствуют. Их значения выражаются с помощью качеств. глаголов. В Ю. я. есть особые грамматич. формы для выражения логич. ударения. В лексике, помимо исконных, есть слова, родственные ненецкому яз., заимствования из эвенского, якут., рус. языков. Язык бесписьменный.

*Лит.:* К р е й н о в и ч Е. А., Юкагирский язык, в кн.: Языки народов СССР, т. 5, Л., 1968 (лит.). *И. К. Сазонова.*

**ЮКАГИ́РСКОЕ ПЛОСКОГО́РЬЕ,** плоскогорье по правобережью р. Колымы, в Якут. АССР и Магаданской обл. РСФСР. На С. сложено мезозойскими эффузивами, на Ю.— метаморфич. докембрийскими, палеозойскими и триасовыми отложениями. Ср. выс. междуречий 300—700 *м*, отдельных массивов — св. 1000 *м* (1128 *м*, Чубукулах). Редкостойные лиственничные леса, выше 400—600 *м* — заросли кедрового стланика и тундра.

**ЮКАГИ́РЫ** (самоназв.— одул, деткиль), малочисл. народность Вост. Сибири (0,6 тыс. чел., 1970, перепись). Говорят на *юкагирском языке*. Тундровые Ю. живут в Нижнеколымском р-не Якут. АССР, таёжные — в Верхнеколымском р-не Якут. АССР и Среднеканском р-не Магаданской обл. К нач. рус. колонизации (17 в.) родо-плем. группы Ю. (*чуванцы*, ходынцы, анаулы и др.) занимали терр. от р. Лены до устья р. Анадырь. Числ. их сократилась в 17—19 вв. вследствие эпидемий, междоусобиц, колон. политики царизма; часть Ю. была ассимилирована якутами, эвенами, русскими. Обществ. отношения Ю. сохраняли черты эпохи перехода от материнско-родового строя к патриархату (пережитки матрилокального брака). Несмотря на христианизацию Ю. (19 в.), большое влияние среди них имели родовые шаманы. За годы Сов. власти в х-ве и культуре Ю. произошли коренные изменения. Ю. входят в промысловые совхозы (охота, оленеводство).

*Лит.:* Народы Сибири, М.—Л., 1956; Юкагиры, Новосибирск, 1975; J o c h e l s o n W., The Jukaghir and the Jukaghirized Tungus, Leiden—N. Y., 1926.

**ЮКАТА́Н** (Yucatán), полуостров в Центр. Америке, между Мексиканским зал. и Карибским м., гл. обр. в Мексике, юго-вост. часть — в Гватемале и Белизе. Пл. ок. 180 тыс. *км*². Б. ч.— низменная равнина, сложенная известняками; на Ю.-В.— горы Майя (выс. до 1122 *м*). Развит карст. Сев. и зап. берега низкие, лагунные, вост. более обрывистые с крупными бухтами (Четумаль и др.), окаймлены коралловыми рифами. Климат тропич., пассатный, жаркий. Осадков от 500 *мм* в год на С. до 2000 *мм* и более на Ю. Поверхностный сток (р. Белиз и др.) только на Ю.; для х-ва используются подземные воды, в частности карстовые колодцы. Растительность на С.— ксерофитные кустарники и редколесья, в центр. части и на Ю.— вечнозелёные тропич. леса. Заготовка ценной древесины, сбор сока саподильи-чикле; плантации цитрусовых, хлопчатника, кукурузы, агавы-хенекена (в Мексике).

**ЮКАТА́Н** (Yucatán), штат на Ю.-В. Мексики, в сев. части п-ова Юкатан. Пл. 43,4 тыс. *км*². Нас. 904 тыс. чел. (1976). Адм. ц.— г. Мерида. Земледелие (гл. обр. плантации агавы-хенекена). Тропич. и субтропич. плодоводство. Переработка хенекена. Пищ., текст., кож.-обув., металлообр. и др. пром-сть. Порт— г. Прогресо (вывоз хенекена).

**ЮКАТА́НСКИЙ ПРОЛИ́В,** пролив между п-овом Юкатан и о. Куба. Шир. 200 *км*. Наиб. глуб. 2779 *м* (близ о. Куба). Соединяет Карибское м. с Мексиканским зал. Через Ю. п. проходит с Ю. на С. мощное течение, обусловливающее нагон воды и поднятие уровня Мекс. зал., что является одной из причин возникновения *Гольфстрима*.

**Ю́ККА** (Yucca), род древовидных вечнозелёных растений сем. агавовых. Стебли (иногда выс. до 12 *м*) способны ко вторичному утолщению и достигают диам. 30 *см*. Листья мечевидные, жёсткие, дл. часто более 1 *м*, венчают стебель или образуют прикорневую розетку. Цветки колокольчатые, до 300 в крупных пирамидальных верхушечных метёлках, выс. 0,5—2 *м*. Опыляются ночными бабочками из рода Pronuda. Плод — сухая коробочка или сочный, нераскрывающийся, у нек-рых видов съедобный. Ок. 40 видов, на юге Сев. Америки и в Центр. Америке, гл. обр. в засушливых районах. Из листьев Ю. н и т ч а т о й (Y. filamentosa), Ю. с и з о й (Y. glauca), Ю. с л а в н о й (Y. gloriosa) и др. получают волокно, используемое на мешковину, верёвки, плетёные изделия и пр. В СССР в Крыму и на Кавказе Ю. выращивают как декоративные растения.

Юкка славная, цветущее и отцветшее растение; *а* — цветок в разрезе.

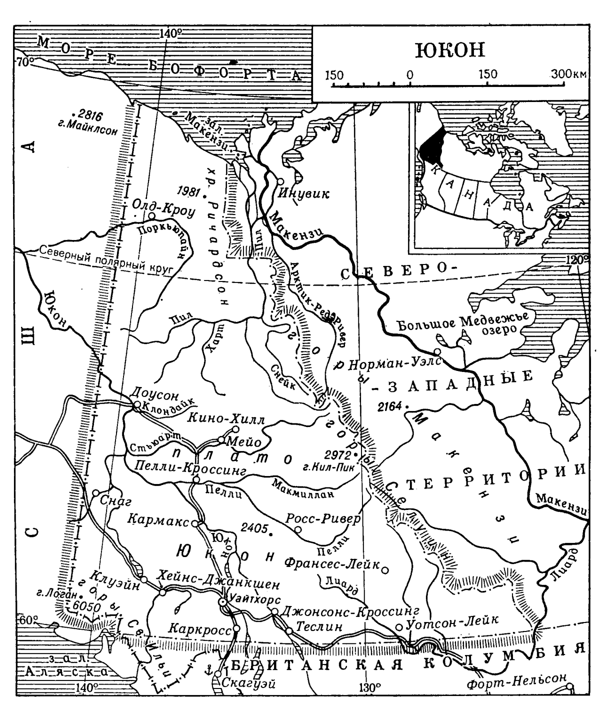
**Ю́КЛИД** (Euclid), город на С.-В. США, в шт. Огайо, на побережье оз. Эри; сев.-вост. пригород Кливленда. 66 тыс. жит. (1975). Произ-во пром. оборудования, приборов, частей для автомашин и летательных аппаратов.

**Ю́КО́ЛА,** вяленая на солнце и ветру рыба. Заготовлялась населением Сибири и Д. Востока (*ненцы*, *селькупы*, *коряки* и др.) на зиму для питания людей и отчасти на корм ездовым собакам (последнее сохранилось до наст. времени). Для приготовления Ю. рыбу (в основном лососёвых пород) очищают от чешуи, отрезают голову, разрезают пополам вдоль спины, вынимают внутренности и кости, распластывают и развешивают на вешалах. Нек-рые народы коптили рыбу над очагом или слабо засаливали.

**Ю́КОН** (Yukon), плоскогорье на С.-З. Сев. Америки. Занимает бо́льшую, внутр. часть Аляски и сев.-зап. часть Канады. На С. ограничено хребтом Брукса, на Ю.— Аляскинским хребтом и горами Св. Ильи, на В.— горами Макензи. На З. выходит к берегам Берингова и Чукотского морей. Состоит из крупных горных массивов, разделённых тектонич. впадинами. Выс. гор, глубоко расчленённых реками, 1500—2000 *м*, днища межгорных котловин на З. лежат на выс. не более 200 *м* и повышаются до 500 *м* на Ю.-В. Сложено древними сильно метаморфизованными породами с внедрениями мезозойских интрузий и покровами более молодых вулканич. пород. Месторождения меди, свинца, кам. угля, вольфрама, золота. Сильно разветвлённая система рек басс. Юкона (Танана, Коюкук, Поркьюпайн, Стьюарт и др.) и Кускоквима; в котловинах реки образуют широкие излучины. Климат субарктич., континентальный. Ср. темп-ра янв. от —10 до —30 °С, июля 10—15 °С. Абс. минимум — 64 °С. Осадков ок. 300 *мм* в год. Повсеместно распространены многолетнемёрзлые грунты. Вдоль рек произрастают низкорослые ивово-тополёвые пойменные леса, на террасах и склонах гор — хвойные леса из ели и лиственницы, выше 400 *м* — редколесья, сменяющиеся на выс. 600—700 *м* горно-тундровой растительностью. *А. В. Антипова.*

**Ю́КОН** (Yukon), река в Канаде и США (Аляска). Дл. 3700 *км*, пл. басс. 855 тыс. *км*². Истоки — в горах, ограничивающих с Ю.-В. плоскогорье Юкон; гл. исток — р. Льюис, берущая начало

в Кордильерах. Впадает в зал. Нортон Берингова м., образуя дельту. Гл. притоки: Танана (лев.), Пелли, Поркьюпайн, Коюкук (прав.). До слияния с р. Пелли Ю. течёт в глубокой горной долине, местами в каньонах. Более $^1/_2$ всего течения реки имеет равнинный характер; шир. долины достигает 30 *км*. Осн. питание — снеговое. Половодье в мае — июне. Уровень воды в низовьях реки поднимается на 15—20 *м* выше уровня в межень. Мор. приливы распространяются вверх по реке на 160 *км*. Ср. расход воды у г. Игл 2,5 тыс. $м^3/сек$, в устье 6,5 тыс. $м^3/сек$. Большие запасы гидроэнергии (3 *Гвт* в канадской части) мало используются. Судоходна с мая по сентябрь на 3200 *км* (от порогов Уайтхорс до устья). Крупные пристани: Коюкук, Танана (Аляска), Уайтхорс, Доусон (Канада).




**ЮКОН** (Yukon), территория на С.-З. Канады, у побережья Ледовитого ок., граничит на З. с Аляской (США). Пл. 536 тыс. $км^2$. Нас. 21,4 тыс. чел. (1976). Адм. и экономич. центр — г. Уайтхорс; другие города: Уотсон-Лейк, Доусон, Мейо. Расположена в вост. части плоскогорья *Юкон*. Освоение Ю. связано с открытием в 1896 месторождений золота («золотая лихорадка» Клондайка). Добыча меди (Нью-Империал), асбеста (Клинтон-Крик), серебра и полиметаллов (Кино-Хилл, Энвилл), угля (Кармакс), золота (Доусон), вольфрама (Тангстен). Рыболовство (лосось, форель, хариус, сиг).

**ЮКСКЮЛЬ** (Uexküll) Якоб, см. *Икскюль* Я.

**ЮЛ** (Yule) Джордж Одни (18.2.1871, Морем, близ Хаддингтона, — 26.6.1951, Кембридж), английский статистик, проф. Кембриджского ун-та. Ученик основателя матем.-эмпирич. школы К. *Пирсона*. Чл. различных науч. обществ, в частности Королевского статистич. об-ва (в 1924—26 его президент). Осн. направления исследований: теория матем. статистики, регрессии, корреляция.

Соч.: The statistical study of literary vocabulary, Camb., 1944; An introduction to the theory of statistics, 14 ed., L., 1950 (совм. с M. G. Kendall).

**ЮЛА́**, река в Архангельской обл. РСФСР, лев. приток Пинеги (басс. Сев. Двины). Дл. 314 *км*, пл. басс. 5290 $км^2$. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с мая по июнь. Ср. расход воды в 20 *км* от устья 46,7 $м^3/сек$. Замерзает в ноябре, вскрывается в конце апреля — мае.

**ЮЛА́**, лесной жаворонок (Lullula arborea), птица сем. жаворонков отр. воробьиных. Дл. тела ок. 15 *см*. На голове небольшой хохол. Спина рыжевато-бурая с пестринами, брюшко беловатое. Распространена в Европе, Сев.-Зап. Африке и М. Азии. В СССР — на восток до Волги и Каспийского м. Перелётная птица. Селится на лесных полянах и опушках, в сосняках на дюнах. Песня из повторения слогов «юли, юли, юли» (отсюда назв.). Гнездо на земле. В кладке 3—5 яиц. Насиживает только самка 13—15 *сут*. Питается Ю. насекомыми и семенами.

**ЮЛА́ЕВ САЛАВА́Т**, см. *Салават Юлаев*.

**ЮЛА́Й АЗНА́ЛИН** (1730 — ок. 1797, Рогервик, ныне Палдиски Эст. ССР), участник Крест. войны под предводительством Е. И. *Пугачёва*, отец *Салавата Юлаева*. С 1768 старшина Шайтан-Кудейской волости Уфимского уезда. В дек. 1773 под влиянием сына примкнул к Пугачёву, возглавил башк. отряд, действовавший на Ю. Урала. В нояб. 1774 сдался правительств. войскам. После следствия в Москве и Уфе бит плетьми, заклеймён и сослан 2 окт. 1775 на вечную каторгу в Рогервик.

*Лит.*: Крестьянская война 1773—1775 гг. на территории Башкирии, Уфа, 1975; см. также лит. при ст. *Салават Юлаев*.

**ЮЛИА́Н ОТСТУ́ПНИК**, Флавий Клавдий (Flavius Claudius Julianus Apostata) (331—363), римский император в 361—363. Племянник *Константина* Великого, воспитывался епископом Евсевием. Большое влияние на его духовное развитие оказал страстный поклонник эллинской культуры евнух Мардоний, поэтому Ю. О. уже с юных лет был тайным приверженцем языч. религии. В 355 он был возведён имп. Констанцием в цезари и назначен наместником Галлии. В 360 восставшие против Констанция галльские легионы провозгласили Ю. О. императором-августом; после смерти Констанция (361) Ю. О. стал единодержавным правителем Рим. империи. Он расширил права муниципальных курий, уменьшил налоги, сократил дворцовый штат, отказался от роскошного, дорогостоящего двора. Став императором, Ю. О., поддержанный частью интеллигенции, открыто объявил себя сторонником языч. религии, реформировав её на базе неоплатонизма; он издал два эдикта против христиан, восстановил языч. храмы. Ю. О. является автором ряда соч. (трактатов, речей, писем), направленных против христиан. Деятельность Ю. О. вызывала ненависть со стороны христ. духовенства, давшего ему прозвище Отступник (Apostata). После смерти Юлиана (умер от ран в войне против персов на р. Тигр) антихрист. эдикты были отменены имп. Иовианом, прекратившим гонения на христиан.

Соч. в рус. пер.: Письма, «Вестник древней истории», 1970, № 1—3.

**ЮЛИА́НА** (Juliana) Луиза Эмма Мария Вильгельмина (р. 30.4.1909, Гаага), королева Нидерландов с 1948. Дочь королевы Вильгельмины. Получила образование на ф-те права Лейденского ун-та. Во время оккупации Нидерландов фаш. Германией (1940—45) — в эмиграции (в Англии и Канаде).

**ЮЛИА́НА-КАНА́Л** (Julianakanaal), судоходный канал в Нидерландах, в пров. Лимбург. Ответвляется от р. Маас, к Ю. от г. Рурмонд. Проходит вдоль несудоходного участка р. Маас к району г. Маастрихт. Дл. 34 *км*, пропускает суда до 2 тыс. *т*.

**ЮЛИА́НЕХОБ** (Julianehaab), город и порт на Ю.-З. Гренландии. 3,3 тыс. жит. (1971). Ловля и консервирование рыбы и креветок. Осн. в 18 в.

**ЮЛИА́НСКИЙ КАЛЕНДА́РЬ**, старый стиль, система летосчисления, введена Юлием Цезарем в 46 до н. э. В Ю. к. високосным считается каждый год, номер к-рого делится на 4 (напр., 1900, 1976, 1980 и т. д.); т. о., ср. продолжительность года в этом календаре составляет 365,25 *сут*, что на 0,0078 *сут* длиннее тропич. года. Так как ошибка Ю. к. составляет ок. 3 *сут* за 400 лет, он с 1582 стал заменяться григорианским календарём (новым стилем); в СССР григорианский календарь введён с 14 февраля (1 февраля ст. ст.) 1918. Разница между новым стилем и старым стилем в 18 в. составляла 11 *сут*, в 19 в. — 12 *сут*, в 20 в. составляет 13 *сут*. При переходе от одного стиля к другому день недели не изменяется (так, и 1 мая н. ст. и 18 апр. ст. ст. 1979 — вторник). См. *Календарь*.

**ЮЛИА́НСКИЙ ПЕРИ́ОД**, промежуток времени в 7980 лет, используемый при астрономич. и хронологич. расчётах. Широкое применение в науке нашла система непрерывного счёта времени в юлианских днях (J. D.), предложенная в кон. 16 в. франц. учёным Ж. Скалигером. В этой системе каждый момент времени обозначается количеством суток (с учётом дробной части суток), прошедших с начала текущего Ю. п., в качестве к-рого принят гринвичский полдень (12 *ч* всемирного времени) 1 янв. 4713 г. до н. э. Для определения количества целых суток, прошедших до интересующего момента, пользуются таблицами, к-рые публикуются в астрономических ежегодниках и справочниках.

Если расчёты ведутся с точностью до суток, содержащиеся в таблицах числа удобно рассматривать как номера соответствующих дат. В этом случае для определения числа дней, прошедших между двумя ист. событиями, достаточно из номера даты второго события вычесть номер даты первого события.

В 60-е гг. 20 в. получил распространение счёт дней в модифицированных юлианских днях (M. J. D.), в к-ром начало суток перенесено на гринвичскую полночь, что более

удобно в практич. расчётах. Модифицированные юлианские дни связаны с юлианскими днями формулой: M. J. D. = = J. D — 2 400 000,5.

Ю. п. представляет собой наименьшее кратное трёх циклов: 28-летнего солнечного, приводящего дни недели на те же числа месяцев; 19-летнего лунного (цикл метона), приводящего фазы Луны на те же даты; 15-летнего, т. н. рим. индиктиона, по прошествии к-рого в Др. Риме взымалась чрезвычайная подать. Однако этот факт для счёта времени в юлианских днях практического значения не имеет.

Для того чтобы определить номер заданной даты 20 в. в новом стиле (григорианском календаре), складывают: а) номер условного 0-го января високосного

Табл. 1. — Число дней, прошедших от начала периода до полудня 0-го января високосного года

| Год | 20 век | Год | 20 век |
|---|---|---|---|
| 0* | 2 415 019 | 52 | 2 434 012 |
| 4 | 2 416 480 | 56 | 2 435 473 |
| 8 | 2 417 941 | 60 | 2 436 934 |
| 12 | 2 419 402 | 64 | 2 438 395 |
| 16 | 2 420 863 | 68 | 2 439 856 |
| 20 | 2 422 324 | 72 | 2 441 317 |
| 24 | 2 423 785 | 76 | 2 442 778 |
| 28 | 2 425 246 | 80 | 2 444 239 |
| 32 | 2 426 707 | 84 | 2 445 700 |
| 36 | 2 428 168 | 88 | 2 447 161 |
| 40 | 2 429 629 | 92 | 2 448 622 |
| 44 | 2 431 090 | 96 | 2 450 083 |
| 48 | 2 432 551 | | |

года, предшествующего заданному году (табл. 1); б) количество суток, прошедших от этих суток до 0-го числа заданных месяца и года (табл. 2); в) заданное календарное число. Так, 22 июня 1941 = = 2 429 629 + 517 + 22 = 2 430 168 J. D.; 9 мая 1945 = 2 431 090 + 486 + 9 = = 2 431 585 J. D. Вычтя из второго номера первый, находим, что с начала Великой Отечеств. войны до Дня Победы прошло 1417 *сут.* Для определения номеров суток 19, 18 и 17 веков из числа, найденного по табл. 1 для соответствующего года 20 в., необходимо вычесть величину 36 524, соответственно, 1, 2 и 3 раза. Для отмеченного звёздочкой 1900, а также для годов 1800 и 1700, невисокосных в новом стиле, в табл. 2 для января 0 и февраля 0 в первой строке вместо 0 и 31 следует брать, соответственно, 1 и 32.

Табл. 2. — Число суток, прошедших до начала каждого месяца четырёхлетнего интервала

| Год | Январь, 0 | Февраль, 0 | Март, 0 | Апрель, 0 | Май, 0 | Июнь, 0 | Июль, 0 | Август, 0 | Сентябрь, 0 | Октябрь, 0 | Ноябрь, 0 | Декабрь, 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 31 | 60 | 91 | 121 | 152 | 182 | 213 | 244 | 274 | 305 | 335 |
| 1 | 366 | 397 | 425 | 456 | 486 | 517 | 547 | 578 | 609 | 639 | 670 | 700 |
| 2 | 731 | 762 | 790 | 821 | 851 | 882 | 912 | 943 | 974 | 1004 | 1035 | 1065 |
| 3 | 1096 | 1127 | 1155 | 1186 | 1216 | 1247 | 1277 | 1308 | 1339 | 1369 | 1400 | 1430 |

**ЮЛИИ-КЛА́ВДИИ** (Julii-Claudii), династия рим. императоров в 14—68, потомки имп. *Августа* по крови или усыновлению. Представители её происходили из знатных родов Юлиев и Клавдиев и были связаны между собой родством. К Ю.-К. принадлежали: Тиберий (14—37), Калигула (37—41), Клавдий (41—54), Нерон (54—68). Правление Ю.-К. было временем расцвета рабовладельч. отношений, а в области внутриполитич. — укрепления системы *принципата.* Гл. социальной опорой Ю.-К. были армия и бюрократия, комплектовавшиеся из разных слоёв италийского и провинциального населения. Внеш. политика Ю.-К. была направлена на расширение границ империи, вновь завоёванные терр. превращались в рим. провинции (Верх. и Ниж. Германия, Каппадокия и Коммагена, Мавретания, Британия, Фракия, Ликия и др.).

**ЮЛИЙ II** (Julius II) (в миру — Джулиано делла Ровере) (Giuliano della Rovere) (5.12.1443, Альбиссола,— 21.2.1513, Рим), римский папа с 1503. Добивался усиления папской власти и терр. расширения *Папской области.* С этой целью активно вмешивался в *Итальянские войны 1494—1559.* Вошёл в 1508 в антивенецианскую Камбрейскую лигу, добился от Венеции возврата захваченных городов Романьи; в 1511 возглавил антифранц. «Священную лигу». Активизировал деятельность инквизиции, способствовал расширению торговли индульгенциями. Ю. II покровительствовал иск-ву, призвал в Рим Д. Браманте, Микеланджело, Рафаэля и др. архитекторов, скульпторов, живописцев.

**Ю́ЛИЙ ЦЕ́ЗАРЬ** (Julius Caesar) Гай, римский гос. и политич. деятель, полководец, писатель; см. *Цезарь* Гай Юлий.

**ЮЛИ́ЙСКИЕ А́ЛЬПЫ** (Juliske Alpe, Alpi Giulie), горы в Югославии и Италии, юж. ветвь Вост. Альп. Дл. ок. 100 *км,* выс. до 2863 *м* (г. Триглав, самая высокая в Югославии). Сложены гл. обр. известняками, развит карст. До выс. 1800—1900 *м* — широколиств. и хвойные леса, выше — горные луга. Нар. парк Триглав.

**Ю́ЛИХ** (Jülich), ист. область Германии (ныне в ФРГ, в земле Сев. Рейн-Вестфалия). Первоначально графство, с 1336 маркграфство, с 1360 герцогство. В 1423 объединился с герцогством Берг, с 1511 Ю. и Берг находились в личной унии с герцогством Клеве. Прекращение рода герцогов Клеве дало повод для спора между герм. католич. и протестантскими князьями, принявшего характер острого междунар. конфликта (предшествовавшего *Тридцатилетней войне 1618—48*); в результате борьбы за юлих-клевское наследство Ю. отошёл к католич. Пфальц-Нёйбургу. С 1777 — в личной унии с Баварией. В 1794 занят франц. войсками, в 1801 присоединён к Франции. Венский конгресс 1814—15 передал почти всю терр. Ю. Пруссии.

**ЮЛТЫ́Й,** Юлтыев Даут [6(18).4. 1893—1938], башкирский советский писатель и обществ. деятель. Род. в дер. Юлты, ныне Красногвардейского р-на Оренбургской обл. Чл. КПСС с 1919. Участник 1-й мировой и Гражд. войн. В 1926 окончил Ин-т красной профессуры (Москва). Был парт. работником, журналистом. Лит. деятельность начал в 1908. В дореволюц. стихах обличал социальную несправедливость. После 1917 поэзия Ю. приобретает агитационно-публицистич. характер. В поэмах «Майсара» (1930), «Айхылу» (1933), в циклах стихов он показывал людей труда. Первым в башк. поэзии обратился к образу В. И. Ленина (стих. «О Ленине»). В 1934 опубл. 1-ю книгу историко-революц. романа «Кровь» (рус. пер. 1936); 2-я книга написана в 1936 (опубл. в 1970). Автор первой в башк. лит-ре историко-революц. драмы «Карагул» (1920). В статьях утверждал принципы социалистич. реализма.

Соч.: Һайланма әҫәрҙәр, т. 1—2, Өфө, 1957; в рус. пер. — Избр. лирика. [Предисл. А. Жарова], Уфа, 1966; Кровь. Роман и рассказы. [Послесл. С. Кирьянова], М., 1966.

*Лит.:* Кирьянов С., На братской перекличке, Баку, 1969; Хөсәинов Ғ., Даут Юлтый, Өфө, 1963. *С. Л. Кирьянов.*

**ЮМ** (Hume) Дейвид (7.5.1711, Эдинбург, Шотландия,—25.8.1776, там же), английский философ, историк, экономист и публицист. Сформулировал осн. принципы новоевроп. *агностицизма*; предшественник *позитивизма.* Род. в семье небогатого шотл. дворянина. Получил юрид. образование в Эдинбургском ун-те. В 1739 опубликовал гл. соч. «Трактат о человеческой природе». В 1753—62 работал над восьмитомной «Историей Англии», в к-рой выразил претензии «новых» тори на роль лидеров блока двух партий англ. буржуазии. В 1763—66 на дипломатич. службе в Париже. В последние годы жизни участвовал в работе Науч. об-ва в Шотландии. Славу на родине Ю. принесли «Эссе» (1741) на обществ.-политич., морально-эстетич. и экономич. темы.

Д. Юм.

Теория познания Ю. сложилась в результате переработки им субъективного идеализма Дж. *Беркли* в духе агностицизма и *феноменализма.* Первичными восприятиями Ю. считал впечатления внеш. опыта (ощущения), вторичными — впечатления внутр. опыта (аффекты, желания, страсти). Считая проблему отношения бытия и духа теоретич. неразрешимой, Ю. заменил её проблемой зависимости простых идей (т. е. чувств. образов) от внеш. впечатлений. Отвергая отражение в сознании объективных закономерностей бытия, Ю. толковал образование сложных идей как психологич. ассоциации простых идей друг с другом.

С убеждением Ю. в причинном характере процессов ассоциирования связан центр. пункт его гносеологии — учение о причинности. Поставив проблему объективного существования каузальных (причинных) связей, Ю. решал её агностически: он полагал, что эта проблема недоказуема, т. к. то, что считают следствием, не содержится в том, что считается причиной, и не похоже на неё. Психологич. механизм, вызывающий убеждение людей в объективном существовании причинности, основан, по Ю., на восприятии следования во времени события Б после

А, а также регулярности появления Б после А; эти факты принимаются за свидетельство необходимого порождения следствия причиной; эта ошибка перерастает в устойчивую ассоциацию ожидания, в привычку, и, наконец, в «веру», что в будущем всякое появление А повлечёт за собой появление Б. Если, по Ю., в науках о природе убеждение в существовании причинности основано на внетеоретич. вере, то в области наук о психич. явлениях каузальность бесспорна, ибо она действует как механизм ассоциирования. Согласно Ю., каузальность надо превратить в ветвь психологии, что он и стремился осуществить.

Отвергая свободу воли с позиций психич. детерминизма, Ю. использовал этот вывод для критики понятия духовной субстанции. Личность, по Ю., есть «...связка или пучок... различных восприятий, следующих друг за другом...» (Соч., т. 1, М., 1965, с. 367). Критика духовной субстанции перерастала у Ю. в критику религ. веры, к-рой он противопоставлял привычки обыденного сознания и расплывчатую «естеств. религию».

В основе этики Ю.— концепция неизменной человеческой природы. Человек, по Ю.,— существо слабое, подверженное ошибкам и капризам ассоциаций; образование приносит ему не знания, но привычки. Вслед за А. *Шефтсбери* и Ф. *Хатчесоном* Ю. считал, что моральные оценки проистекают из чувства удовольствия. От этого гедонистич. принципа Ю. перешёл к утилитаризму. Но в поисках мотивов, к-рые заставили бы людей следовать требованиям «обществ. блага», он обращался к альтруистич. чувству общечеловеческой «симпатии», к-рое противопоставлял индивидуализму.

Эстетика Ю. сводилась к психологии художеств. восприятия; прекрасное он толковал как наиболее пригодное к достижению практич. целей.

В социологии Ю. был противником как феодально-аристократич., так и бурж. договорных концепций происхождения гос-ва. Общество, по Ю., возникло в результате разрастания семей, а политич. власть — из института воен. вождей, к-рым народ «привык» подчиняться. Согласно Ю., степень законности власти зависит от продолжительности правления и соблюдения принципа частной собственности. В политич. экономии Ю. отвергал *меркантилизм* и близко подошёл к трудовой теории А. Смита. Наряду с Ш. Монтескьё Ю. был представителем т. н. количеств. теории металлистических денег.

Под влиянием идей Ю. развивалось большинство позитивистских учений 19—20 вв., вплоть до эмпириокритицизма, неопозитивизма и лингвистич. философии.

С о ч.: The philosophical works, v. 1—2, L., 1890; то же, v. 1—2, L., 1898; Political discources, Edin., 1752; The life of D. Hume, esquire, written by himself, L., 1777; The letters of D. Hume, v. 1—2, Oxf., 1932; New letters of D. Hume, Oxf., 1954; в рус. пер. — Сочинения, т. 1—2, М., 1965; Х а т ч е с о н Ф., Ю м Д., С м и т А., Эстетика, М., 1973.

*Лит.:* Э н г е л ь с Ф., Положение Англии. Восемнадцатый век, М а р к с К. и Э н г е л ь с Ф., Соч., 2 изд., т. 1; е г о ж е, Развитие социализма от утопии к науке, там же, т. 19; е г о ж е, Л. Фейербах и конец классической немецкой философии, там же, т. 21; М а р к с К., Теории прибавочной стоимости, там же, т. 26, ч. 1—2 (по указат.); Л е н и н В. И., Материализм и эмпириокритицизм, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 18; В и н о г р а д о в Н. Д., Философия Д. Юма, т. 1—2, М., [1905—11]; Р о г о в и н С. М., Деизм и Д. Юм, М., 1908; М и х а л е н к о Ю. П., Философия Д. Юма — теоретическая основа английского позитивизма 20 века, М., 1962; Н а р с к и й И. С., Философия Д. Юма, М., 1967; е г о ж е, Давид Юм, М., 1973; B u r t o n J. H., The life and correspondence of D. Hume, v. 1—2, Edin., 1866; K e m p S m i t h N., The philosophy of D. Hume, L., 1949; M a c N a b b G. C., D. Hume. His theory of knowledge and morality, L., 1951; L e r o y A. L., D. Hume, P., 1953; B a s s o n A. H., D. Hume, Harmondsworth, 1958; Z a b e e h F., Hume, precursor of modern empiricism, The Hague, 1960; David Hume. A Symposium, ed. by D. F. Pears, L., 1963; M o s s n e r E. C., The life of D. Hume, Oxf., 1970; Hume and the Enlightenment. Essays presented to E. C. Mossner, ed. by W. B. Todd, Edin., 1974; F o r b e s D., Hume's philosophical politics, Camb., 1975; J e s s o p T. E., A bibliography of David Hume and of scottish philosophy from Francis Hutcheson to Lord Balfour, L., 1938.

*И. С. Нарский.*

**«ЮМАНИТЕ́»** («L'Humanité» — «Человечество»), франц. ежедневная газета, ЦО Франц. компартии (ФКП). Выходит в Париже. Осн. в 1904 Ж. *Жоресом* как орган Франц. социалистич. партии. Первый номер вышел 18 апр. 1904. После образования ФКП (дек. 1920) стала органом компартии. 8 февр. 1923 официально объявлена ЦО ФКП. Во время 2-й мировой войны 1939—45 «Ю.» 25 авг. 1939 была запрещена и с 26 окт. 1939 по 16 авг. 1944 выходила в подполье. Возобновила легальное издание с 21 авг. 1944. С 24 янв. 1977 выходит новым форматом; в этот день «Ю.» вышла тиражом 800 тыс. экз. Обычный тираж 200—250 тыс. экз. (1977). Имеет воскресное издание «Юманите-диманш» («L'Humanité Dimanche»), выходящее тиражом ок. 500 тыс. экз. Политич. директора «Ю.»: до 1914 — Ж. Жорес, в 1918—58 — М. Кашен, в 1958—74 — Э. Фажон, с 1974 — Р. Леруа. Гл. редакторы: в 1926—37 — П. Вайян-Кутюрье, в 1937—49—Ж. Коньо, в 1950—59—А. Стиль, с 1959— Р. Андриё.

Ежегодно проводится праздник газ. «Ю.», в к-ром участвуют широкие массы трудящихся и делегации ЦО компартий многих стран мира, в том числе газ. «Правда».

**ЮМА́ТОВО,** климато-кумысолечебный курорт в Башк. АССР, в 25 *км* от Уфы и в 4,5 *км* от ст. Юматово. Лето тёплое (ср. темп-ра июля 24 °С), зима холодная (ср. темп-ра янв. —19 °С); осадков 450 *мм* в год. Л е ч е н и е заболеваний нервной системы, органов кровообращения и пищеварения. Санаторий.

**ЮМА́ШЕВ** Андрей Борисович [р. 18(31). 3.1902, Петербург], советский лётчик, ген.-майор авиации (1943), Герой Сов. Союза (1.9.1937). Чл. КПСС с 1941. С 1918 в Сов. Армии. Окончил Егорьевскую (1923), Борисоглебскую и Серпуховскую лётные школы (1924). С 1927 лётчик-испытатель; совершил рекордные полёты на высоту с контрольным грузом в 5, 10 и 12 *т* (1936). В 1937 вместе с М. М. *Громовым* и С. А. Данилиным совершил перелёт Москва — Сев. полюс — США, установив абс. мировой рекорд дальности полёта по прямой без посадки (10 148 *км*). В 1940—41 зам. нач. Лётно-исследовательского ин-та. С июля 1941 участвовал в Великой Отечеств. войне в должностях командира истребительной эскадрильи, авиаполка, зам. команд. 3-й и 1-й возд. армиями на Зап. фронте, командира 6-го истребит. авиакорпуса на Калининском, Зап. и Юго-Зап. фронтах. С июля 1943 команд. ВВС Восточного фронта ПВО. С 1944 нач. управления истребит. авиации Гл. управления боевой подготовки ВВС. С 1946 в запасе. Деп. Верх. Совета СССР 1-го созыва. Награждён 2 орденами Ленина, 5 орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями, а также медалью Междунар. авиац. федерации (ФАИ) — де Лаво.

**ЮМА́ШЕВ** Иван Степанович [27.9(9.10). 1895, Тбилиси,— 2.9.1972, Ленинград], советский воен.-мор. деятель, адмирал (1943), Герой Сов. Союза (14.9.1945). Чл. КПСС с 1918. Род. в семье ж.-д. служащего. В ВМФ с 1912, матрос и унтер-офицер на Балт. флоте. В февр. 1919 добровольно вступил в Сов. ВМФ, участник Гражд. войны 1918—20 на кораблях Волжско-Каспийской флотилии. Окончил спец. курсы комсостава флота (1925), тактич. курсы командиров кораблей при Воен.-мор. академии (1932). Командовал эсминцем, крейсером, дивизионом эсминцев, бригадой крейсеров. С сент. 1937 нач. штаба, с янв. 1938 команд. Черномор. флотом. С марта 1939 командовал Тихоокеанским флотом, участвовавшим в разгроме войск империалистич. Японии в 1945. С янв. 1947 зам. мин. Вооруж. Сил СССР, он же Главнокомандующий ВМС, с февр. 1950 воен.-мор. мин. СССР, с авг. 1951 нач. Воен.-мор. академии. Канд. в чл. ЦК КПСС (1941—56). Деп. Верх. Совета СССР 2-го созыва. С 1957 в отставке. Награждён 6 орденами Ленина, 3 орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями.

И. С. Юмашев.

**Ю́МОР** (англ. humour — нрав, настроение, от лат. humor — жидкость: согласно антич. учению о соотношении четырёх телесных жидкостей, определяющем четыре *темперамента*, или характера), особый вид *комического*; отношение сознания к объекту, к отд. явлениям и к миру в целом, сочетающее внешне комич. трактовку с внутр. серьёзностью. В согласии с этимологией слова, Ю. заведомо «своенравен», «субъективен», личностно обусловлен, отмечен отпечатком «странного» умонастроения самого «юмориста». В отличие от собственно комич. трактовки, Ю., рефлектируя, настраивает на более вдумчивое, серьёзное отношение к предмету смеха, на постижение его правды, несмотря на смешные странности,— в этом Ю. противоположен осмеивающим, разрушит. видам смеха.

В целом Ю. стремится к сложной, как сама жизнь оценке, свободной от односторонностей общепринятых стереотипов. На более глубоком (серьёзном) уровне Ю. открывает за ничтожным возвышенное, за безумным мудрость, за своенравным подлинную природу вещей, за смешным грустное — «сквозь видный миру смех... незримые ему слезы» (по словам Н. В. Гоголя). *Жан Поль*, первый теоретик Ю., уподобляет его птице, к-рая летит к небу вверх хвостом, никогда не теряя из виду землю,— образ, материализующий оба аспекта Ю.

В зависимости от эмоцион. тона и культурного уровня Ю. может быть добродушным, жестоким, дружеским, грубым, печальным, трогательным и т. п. «Текучая» природа Ю. обнаруживает «протеическую» (Жан Поль) способность принимать любые формы, отвечающие умонастроению любой эпохи, её ист. «нраву», и выражается также в способности сочетаться с любыми иными видами смеха: переходные разновидности Ю. иронического, остроумного, сатирического, забавного. Сопоставление с осн. видами комического многое уясняет в существе и своеобразии чистого Ю.

С *иронией*, не менее сложным видом комического, Ю. сходен и по составу элементов, и по их противоположности, но отличается «правилами» комич. игры, а также целью, эффектом. В иронии смешное скрывается под маской серьёзности — с преобладанием отрицат. (насмешливого) отношения к предмету; в Ю. серьёзное — под маской смешного, обычно с преобладанием положит. («смеющегося») отношения. Сложность иронии, т. о., лишь формальная, её серьёзность — мнимая, её природа — чисто артистическая; напротив, сложность Ю. содержательная, его серьёзность — подлинная, его природа — даже в игре — скорее «философическая», мировоззренческая. Ю. нередко «играет» на двух равно действ. аспектах человеческой натуры — физическом и духовном. Различен поэтому эффект иронии и Ю., когда игра закончена и обнажается внутр. аспект, подлинная цель игры: ирония, порой близкая смеху язвительному, задевает, ранит, оскорбляет сугубо — не только открывшимся неприглядным содержанием, но и самой формой игры; тогда как Ю. в конечном счёте заступается за свой предмет, а его смехом иногда, напр. в «дружеском» Ю., «стыдливо» прикрывается восхищение, даже прославление. Колоритом Ю. художники нового времени часто пользуются — во избежание ходульности или односторонности — для изображения наиболее благородных героев, а также идеальных натур «простых людей», национально или социально характерных (В. Скотт и др.).

Не менее показательно сопоставление Ю. с остроумием (остротой), с комическим в интеллектуальной сфере. Остроумие основано на игре слов, понятий, фактов, по сути своей далёких, но по ассоциации либо по словесному звучанию сближенных. В Ю. же, напротив, за внешним, самим по себе комичным, интуитивно постигается внутреннее того же самого предмета,— за чувственным, зримым — духовное, умопостигаемое. Например, в романе Сервантеса долговязый, тощий Дон Кихот, мчащийся на костлявом Россинанте, а за ним на осле коренастый, толстопузый Санчо, каждый образ в обоих аспектах сам по себе, — и как взаимно связанная, целостная «донкихотская» пара,— и как странствующая («за идеалом») пара на фоне косной, «неподвижной» действительности Испании: во всех этих планах та же ситуация непрактичного духа и бездуховной практики. Остроумие стилистически часто вырастает из сравнения (сопоставления различного), а Ю.— из метафоры, нередко даже «реализованной метафоры» (материализация духовного).

Отношение Ю. к *сатире* определяется уже тем, что источником сатирич. смеха служат пороки, недостатки как таковые, а Ю. исходит из той истины, что наши недостатки и слабости — это чаще всего продолжение, утрировка или изнанка наших же личных достоинств. Сатира, открыто разоблачая объект, откровенна в своих целях, тенденциозна, тогда как серьёзная цель Ю., глубже залегая в структуре образа, более или менее скрыта за смеховым аспектом. Бескомпромиссно требоват. позиция сатирика ставит его во внешнее, отчуждённое, враждебное положение к объекту; более интимное, внутренне близкое отношение юмориста (к-рый «входит в положение» предмета его смеха) тяготеет к снисходительности, вплоть до резиньяции — перед природой вещей, перед необходимостью. Но именно великим сатирикам (Дж. Свифт, М. Е. Салтыков-Щедрин), пребывающим в глубоком, нередко близком к трагизму, разладе с жизнью, часто свойственно причудливо перемешивать гневную серьёзность с абсурдно игровым, как бы шутливо незначительным (персонаж с «фаршированной головой» у Салтыкова-Щедрина): восстанавливающая бодрость «анестезия» смехом и игрой, некое «ряжение» сатиры под забавный Ю.

Исторически Ю. выступает как л и ч н о с т н ы й преемник безличного древнейшего типа комического — всенародного обрядно-игрового и праздничного смеха. Жизнь преломляется в Ю. через «личное усмотрение», центробежно («эксцентрично») уклоняясь от офиц. стереотипов представлений и поведения. Сфера Ю., в отличие от архаич. смеха,— это личностное начало в субъекте смеха, предмете смеха, критериях оценки. Если коллективное празднество поглощает, уподобляет каждого всем, интегрирует (клич карнавала: «делайте, как мы, как все»), то Ю. дифференцирует, выделяет «я» из всех, даже когда оригинал-«чудак» (напр., Дон Кихот) подвизается для всех, вплоть до самопожертвования ради всех. В Ю. «мнение» перестаёт быть мнимым, недействительным, ненастоящим взглядом на вещи, каким оно представляется сознанию безличному (традиционно-патриархальному), и, напротив, выступает единственно живой, единственно реальной и убедит. формой собственного (самостоятельного) постижения жизни человеком. Трактуя вещи серьёзно, но аргументируя комически, «своенравно», апеллируя не отдельно к разуму или чувству, а к целостному сознанию, Ю. как бы исходит из того постулата, что в отвлечённой от субъекта, в безличной форме убеждение никого не убеждает: идея без «лица» не живёт, «не доходит», не эффективна. Личностной природой Ю. объясняется то, что, в отличие от др. форм комического, теоретич. разработка к-рых восходит ещё к древнему Востоку и античности, Ю. привлёк внимание эстетиков поздно — с 18 в. Но с тех пор исследования Ю. появляются одно за другим — Ю. почти заслонил для нас прочие виды смешного. Общепризнанная «родина» Ю.— Англия, страна классич. развития бурж.-либер. мысли, но также классическая со времён пуританства страна cant'а (англ.— лицемерие, ханжество, пошлое в общепринятых стереотипах приличий), как и страна наиболее яркой многовековой борьбы (в характерно англ. «эксцентричной» форме) с cant'ом, с тиранией обществ. мнения.

Для культур до нового времени Ю., как правило, не характерен и встречается, знаменуя формирование личности, лишь на периферии морального и религ. сознания как оппозиция — нигилистич., иррационалистич., мистич. или шутовская — господствующим канонам; антич. анекдоты о *киниках* (особенно о Диогене — «взбесившемся Сократе»), позднесредневек. легенды «о нищих духом», «безумно мудрые» выходки юродивых в Др. Руси, поэзия деклассированных кругов (лирика Ф. Вийона). Первые лит. образцы универсального смеха, близкого Ю., принадлежат эпохе Возрождения — в связи с «открытием человека и мира», новым пониманием личности и природы, причём генетич. связь с архаич. смехом в них ещё достаточно наглядна («Похвала Глупости» Эразма Роттердамского, «Гаргантюа и Пантагрюэль» Ф. Рабле, комедии У. Шекспира, образ Фальстафа и «фальстафовский фон» его ист. драм). Б. *Джонсон* одним из первых вводит в лит. обиход слово «Ю.» — правда, ещё в сатирич. смысле «порочных односторонностей» характера: комедии «Всяк со своей причудой» («своим Ю.») (1598) и «Всяк вне своих причуд» («своего Ю.») (1599). Первый законченный образец Ю.— «Дон Кихот» Сервантеса, непревзойдённый идеал и отправная точка для последующей эволюции Ю. в лит-рах нового времени.

Отстаивание «естественных» личных прав и «поэтизация прозы» частной жизни в век Просвещения ознаменованы расцветом Ю., прежде всего — в англ. лит-ре («семейный роман» — Г. Филдинг, О. Голдсмит, Т. Смоллетт; проза Л. Стерна — вершина Ю. в лит-ре 18 в.). Во франц. лит-ре возможности Ю. обнаруживает «филос.» роман (Вольтер, «Жак-фаталист» Д. Дидро). Высшие образцы Ю. в нем. лит-ре 18 в.— идиллия «Герман и Доротея» И. В. Гёте и особенно его роман «Годы учения Вильгельма Майстера», затем романы Жана Поля — «немецкого Стерна». Своеобразной разновидностью субъективного Ю. оказывается романтич. ирония, нашедшая художеств. воплощение у Л. Тика, Й. Эйхендорфа, А. Шамиссо, но полнее и поэтичнее всего в двойном плане повествования Э. Т. А. Гофмана. Наиболее влиятельным оказался и в 19 в. Ю. англ. романа. Величайший мастер Ю. (но также великий сатирик) Ч. Диккенс начал с «Посмертных записок Пиквикского клуба», наиболее значительного в европ. лит-рах подражания Сервантесу, но методом образотворчества в целом чаще продолжал англ. традицию эксцентрич. образов Л. Стерна, придав Ю. более социально заостренный смысл.

Многочисленны разновидности Ю. в лит-ре 20 в.— от традиционных, восходящих к лит-ре Возрождения и национально характерных (санчопансовский образ «бравого солдата Швейка» Я. Гашека, раблезианский «Кола Брюньон» Р. Роллана) — до «авангардистских» (в дадаизме, сюрреализме, или «комедии абсурда»).

В рус. лит-ре 19 в. многообразен и в высшей степени самобытен юмор Гоголя (от народно-праздничного смеха «Вечеров на хуторе...» и «героич.» Ю. «Тараса Бульбы» до причудливого гротеска «Носа», идиллич. Ю. «Старосветских помещиков» и грустного Ю. «Шинели»). Ю. в самых различных функциях и оттенках присущ Ф. М. Достоевскому, А. Н. Островскому. Ю. пронизаны рассказы и пьесы А. П. Чехова. Замечат. образцы различных видов Ю. в советской лит-ре — у И. Э. Бабеля, М. М. Зощенко,

М. А. Булгакова, М. А. Шолохова, А. Т. Твардовского, В. М. Шукшина.

*Лит.:* Пропп В. Я., Проблемы комизма и смеха, М., 1976; Bahnsen J., Das Tragische als Weltgesetz und der Humor als ästhetische Gestalt des Metaphysischen, Lauenburg, 1877; Höffding H., Humor als Lebensgefühl, 2 Aufl., Lpz., 1930; Preisendanz W., Humor als dichterische Einbildungskraft, Münch., [1963]. См. также лит. при ст. *Комическое*. *Л. Е. Пинский.*

**ЮМОРÉСКА** (нем. Humoreske, от Humor — юмор), 1) муз. пьеса шутливого, иногда лирич. характера. В фп. музыке этот тип пьесы ввёл Р. Шуман (соч. 20); образцы Ю. для фп.— у Э. Грига, А. Дворжака, П. И. Чайковского, С. В. Рахманинова, Р. К. Щедрина, для камерного оркестра — у О. Тактакишвили. 2) В литературе — юмористич. миниатюра в прозе или стихах (напр., «Стихи о разнице вкусов» В. В. Маяковского).

**«ЮНÁЙТЕД ÁФРИКА»,** назв. *«ЮАК интернэшонал»* до 1973.

**«ЮНÁЙТЕД БРЭНДС»** (United Brands), пищевая монополия США. Образована в 1970 в результате объединения *«Юнайтед фрут»* и АМК». В 1976 объём продаж — 2,3 млрд. долл. (св. 65% — мясопродукты и ок. 30% — бананы); чистая прибыль — 16,3 млн. долл., число занятых — 50 тыс. чел.

**ЮНÁЙТЕД ПРЕСС ИНТЕРНÉШОНАЛ** (ЮПИ; United Press International, UPI), одно из крупнейших информац. агентств США. Создано в 1958. Штаб-квартира в Нью-Йорке. Контрольный пакет акций принадлежит «Скриппс компани оф Цинциннати». Распространяемая ЮПИ информация по своему содержанию отвечает интересам правящих кругов США. Материалами ЮПИ пользуются св. 1 тыс. газет и 3 тыс. радиостанций в США, а также многие зарубежные информац. агентства.

**«ЮНÁЙТЕД СТЕЙТС НЬЮС ЭНД УÓРЛД РИПÓРТ»** («United States News and World Report» — «Новости Соединённых Штатов и всемирное обозрение»), еженедельный политико-экономич. журнал в США. Осн. в 1933, издаётся в Вашингтоне компанией «Юнайтед Стейтс ньюс энд уорлд рипорт инкорпорейтед», акциями к-рой владеет, в частности, семейство Рокфеллеров. Публикации журнала нередко отражают взгляды наиболее реакц. части правящих кругов США. Тираж (1977) св. 1,5 млн. экз.

**«ЮНÁЙТЕД СТЕЙТС СТИЛ»** (United States Steel), металлургич. компания США; см. в ст. *Чёрной металлургии монополии*.

**«ЮНÁЙТЕД СТИЛ»** (United Steel), англ. металлургич. компания. Осн. в 1818. До 1967 — крупнейший трест чёрной металлургии в стране; затем национализирована и вошла в состав гос. компании «Бритиш стил» (см. в ст. *Чёрной металлургии монополии*).

**«ЮНÁЙТЕД ФРУТ»** (United Fruit), крупнейшая фруктовая компания США, известная также под назв. «Банановый трест». Осн. в 1899 путём слияния ряда торговых и плантац. компаний; в 1970 приобрела крупную компанию мясной пром-сти «АМК», в результате образовалась пищевая монополия *«Юнайтед брэндс»*. В сер. 50-х гг. «Ю. ф.» имела плантации бананов в Коста-Рике, Гватемале, Гондурасе, Панаме, Доминиканской Республике, Экуадоре, на Ямайке; в большинстве этих стран владела также ж.-д. и трамвайными линиями, радиостанциями, контролировала мор. порты и внешнеторг. перевозки. Сосредоточив ок. 90% экспорта бананов из стран-поставщиков, контролировала 75% мирового рынка бананов. Вследствие национализации части её плантаций в нек-рых странах в нач. 70-х гг. доля «Ю. ф.» в мировом экспорте бананов снизилась до 35%. Выступая в качестве отделения «Юнайтед брэндс», «Ю. ф.» остаётся крупнейшим поставщиком бананов. Ей принадлежит 22% (1974) всей площади под плантациями бананов в мире, в т. ч. в Панаме — 100%, Гондурасе — св. 50%, Коста-Рике — 33%; имеет широкую сеть по торговле бананами в промышленно развитых странах. *И. А. Агаянц.*

**«ЮНÁЙТЕД ÉРКРАФТ»** (United Aircraft), авиастроит. компания США, с 1975 — «Юнайтед текнолоджис». См. в ст. *Авиа- и ракетостроительные монополии*.

**ЮНГ** (Jung) Герман (1830 — 3.9.1901, Лондон), швейцарский часовщик, деятель междунар. рабочего движения. Участник Революции 1848—49 в Германии, после её поражения эмигрировал в Лондон. Чл. Ген. совета 1-го Интернационала (1864—72), секретарь-корреспондент для Швейцарии. Пред. ряда конгрессов и Лондонской конференции (1871) Интернационала. Придерживался линии революционно-пролет. крыла, возглавлявшегося К. Марксом, однако осенью 1872 примкнул к реформистскому крылу Брит. федерации, к-рое выступило против решений Гаагского конгресса (сент. 1872). В 1876 Ю.— один из инициаторов попыток восстановления Интернационала на реформистской основе. Позднее участвовал в тред-юнионистском движении.

**ЮНГ** (Jung) Карл Густав (26.7.1875, Кесвиль, близ Базеля,— 6.6.1961, Кюснахт, Цюрих), швейцарский психолог и психиатр, основатель одного из направлений *глубинной психологии* — «аналитической психологии». В 1900-х гг. сотрудник Э. *Блейлера* в Цюрихе, разработал технику свободных ассоциаций, превратив её в один из осн. методов психиатрич. исследования. В 1907—12 один из ближайших сотрудников З. *Фрейда*, первый пред. Междунар. психоаналитич. об-ва (1911—14). Пересмотр Ю. осн. положений *психоанализа* (трактовка *либидо* как психич. энергии вообще, отрицание сексуальной этиологии неврозов, понимание психики как замкнутой автономной системы, функционирующей по принципу *компенсации*, и др.) привёл к его разрыву с Фрейдом.

В работе «Метаморфозы и символы либидо» (1912) исследовал спонтанное появление фольклорных и мифологич. мотивов в снах пациентов. Исходя из этого, постулировал существование в психике человека, помимо индивидуального *бессознательного*, более глубокого слоя— коллективного бессознательного, к-рое, по Ю., есть отражение опыта прежних поколений, запечатлевшееся в структурах мозга. Содержание его составляют общечеловеческие первообразы — архетипы (напр., образ матери-земли, героя, мудрого старца, демона и т. п.), динамика к-рых лежит в основе мифов, символики художеств. творчества, сновидений и т. д. Архетипы недоступны непосредств. восприятию и осознаются через их проекцию на внеш. объекты. Центр. роль среди архетипов Ю. отводил архетипу «самости» (das Selbst) как потенциальному центру личности в отличие от «Эго» («Я») как центра сознания. Интеграция содержаний коллективного бессознательного — цель процесса становления личности (самореализации, индивидуации). Осн. задача психотерапии — восстановление нарушенных связей между различными уровнями психики; в традиц. культурах динамич. равновесие между ними осуществляется, по Ю., с помощью мифов, обрядов, ритуалов как средств активизации архетипов. В целом в трактовке природы архетипов и коллективного подсознательного позитивистские идеи переплетаются у Ю. с метафизич. представлениями о психике как некой безличной субстанции и т. п., граничащими с *оккультизмом*.

Ю. разработал типологию характеров («Психологические типы», 1921, рус. пер. 1924), в основе к-рой лежит выделение доминирующей психич. функции (мышление, чувство, интуиция, ощущение) и преобладающей направленности на внеш. или внутр. мир (экстравертивный и интровертивный типы). Оказал большое влияние на сравнит. изучение религий, мифологии, фольклора (К. Кереньи, М. Элиаде и др.; междунар. ежегодник по проблемам культуры «Eranos-Jahrbuch», изд. с 1933 в Цюрихе), а также эстетику и лит.-художеств. критику (Г. Рид, Великобритания, и др.). В 1948 был создан Ин-т Ю. в Цюрихе, в 1958 — Междунар. об-во аналитич. психологии (с 1955 — журн. «Journal of Analytical Psychology» в Лондоне).

Соч.: Gesammelte Werke, 17 Bd, Z.— Stuttg., 1958—; Posthume Autobiographie, 4 Aufl., Z., 1967; в рус. пер. — Психоз и его содержание, СПБ, 1909.

*Лит.:* Аверинцев С. С., «Аналитическая психология» К. Г. Юнга и закономерности творческой фантазии, «Вопросы литературы», 1970, № 3; Fordham F., An introduction to Jung's psychology, L., [1953]; Jacobi J., Die Psychologie von C. G. Jung, 5 Aufl., Z.—Stuttg., 1967; Meier C. A., Experiment und Symbol. Arbeiten zur komplexen Psychologie C. G. Jungs, Z., 1975. *Д. Н. Ляликов.*

**ЮНГ,** Янг (Young) Томас (13.6.1773, Милвертон, графство Сомерсет,— 10.5. 1829, Лондон), английский физик, врач и астроном, один из создателей волновой теории света. Чл. Лондонского королев. об-ва (1794), с 1802—29 его секретарь. Обладая разносторонними способностями и интересами, Ю. уже в 8-летнем возрасте занимался геодезией и математикой, с 9 лет изучал языки (в т. ч. лат., греч., евр., араб.), историю, ботанику. Изучал медицину в Лондоне и Эдинбурге, учился в Гёттингенском ун-те, где слушал лекции Г. К. Лихтенберга. В 1801—03 проф. Королев. ин-та в Лондоне. С 1811 и до конца жизни работал врачом в больнице св. Георгия в Лондоне. Одновременно с 1818 секретарь Бюро долгот и редактор «Nautical Almanac».

Науч. интересы Ю. весьма разнообразны, наиболее важные направления его работ — оптика, механика, физиология зрения, филология. В 1793 в работе «Наблюдения над процессом зрения» указал, что аккомодация глаза обусловлена изменением кривизны хрусталика. Оптич. наблюдения привели Ю. к мысли, что господствовавшая в то время корпускулярная теория света неверна, и он высказался в пользу волновой теории. Его идеи вызвали возражения англ. учёных, и под их влиянием Ю. отказался от

Т. Юнг.

своего мнения. Однако в 1800 в трактате по оптике и акустике «Опыты и проблемы по звуку и свету» Ю. вновь пришёл к волновой теории света и впервые рассмотрел проблему суперпозиции волн; дальнейшим развитием этой проблемы явилось открытие Ю. принципа интерференции (термин введён Ю. в 1802). В докладе «Теория света и цветов», прочитанном Ю. Королев. об-ву в 1801 (опубл. 1802), он дал объяснение *Ньютона колец* на основе интерференции и описал первые опыты по определению длин волн света. В 1803 в работе «Опыты и исчисления, относящиеся к физической оптике» (опубл. 1804) рассмотрел явления дифракции. После классич. исследований О. *Френеля* по интерференции поляризованного света Ю. высказал гипотезу о поперечности световых колебаний. Он разработал также теорию цветного зрения, основанную на предположении о существовании в сетчатой оболочке глаза трёх родов чувствит. волокон, реагирующих на три осн. цвета.

В 1807 в 2-томном труде «Курс лекций по натуральной философии и механическому искусству» Ю. обобщил результаты своих теоретич. и эксперимент. работ по физич. оптике (термин ввёл Ю.) и изложил свои исследования по деформации сдвига, ввёл числовую характеристику упругости при растяжении и сжатии — т. н. модуль Юнга. Он впервые рассмотрел механич. работу как величину, пропорциональную энергии (термин ввёл Ю.), под к-рой понимал величину, пропорциональную массе и квадрату скорости тела.

Ю. написал ок. 60 глав для приложения к «Британской энциклопедии». Он занимался расшифровкой егип. иероглифов (определил значение нек-рых знаков *Розеттского камня*), был хорошим музыкантом, знатоком живописи.

Соч.: Miscellaneous works, v. 1—3, L., 1855.

*Лит.:* Араго Ф., Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров, пер. с франц., т. 2, СПБ, 1860; Wood A., Thomas Young natural philosopher, 1773—1829, Camb., 1954 (лит.).

**ЮНГ,** Янг (Young) Чарлз Огастес (15.12.1834, Ханове р, шт. Нью-Хэмпшир,— 3.1.1908, там же), американский астроном, чл. Нац. АН в Вашингтоне (с 1872). В 1877—1905 проф. Принстонского ун-та. Занимался гл. обр. изучением Солнца. Установил газообразную природу солнечной короны и открыл зелёную линию в её спектре. Впервые наблюдал спектр вспышки. Ю. принадлежат спектральные исследования хромосферы, протуберанцев и солнечных пятен.

Соч. в рус. пер.: Солнце, СПБ, 1914.

**ЮНГ,** Янг (Young) Эдуард (крещён 3.7.1683, Апем, близ Уинчестера,— 5.4.1765, Уэлин, Хартфордшир), английский поэт. Получил юридич. образование в Оксфордском ун-те. В раннем творчестве придерживался принципов классицизма, исчерпанность к-рых раскрыл в трактате «Мысли об оригинальном творчестве» (1759). Лит. славу принесла Ю. религ.-дидактич. поэма в 9 кн. «Жалоба, или Ночные размышления о жизни, смерти и бессмертии» (1742—45), написанная белым стихом и содержащая скорбные размышления о горестях и бренности жизни, суетности и тщете человеческих стремлений. Классич. образец лит-ры *сентиментализма*, поэма положила начало т. н. кладбищенской поэзии.

Соч.: The complete works, v. 1—2, L., 1854; в рус. пер.— Плач..., [пер. А. М. Кутузова], 3 изд., ч. 1—2, СПБ, 1812; Мысли об оригинальном сочинении, СПБ, 1812.

*Лит.:* Левин Ю. Д., Английская поэзия и литература русского сентиментализма, в сб.: От классицизма к романтизму, Л., 1970; Cordasco F., E. Young: a handlist of critical notices and studies, N. Y., 1950.

**ЮНГА МОДУЛЬ,** модуль продольной упругости, один из *модулей упругости*, характеризующий способность материала сопротивляться растяжению: $E = \sigma/\varepsilon$, где $\sigma$ — нормальное напряжение, возникающее при растяжении, $\varepsilon$ — относит. удлинение, вызванное этим напряжением. Введён Т. *Юнгом* в 1807.

**ЮНГА ПЛАН,** второй репарационный план для Германии, заменивший *Дауэса план*. Разработан к-том финанс. экспертов ряда стран во главе с амер. банкиром О. Юнгом (O. Young), принят на *Гаагской конференции по репарациям 1929—30* (с нек-рыми изменениями). Появление Ю. п. в значит. степени диктовалось интересами частных, прежде всего амер. кредиторов Германии, платёжеспособность к-рой подрывали огромные репарации; новый план сохранял антисов. характер, присущий плану Дауэса. План предусматривал нек-рое снижение размера годовых платежей (в среднем до 2 млрд. марок), отмену репарац. налога на пром-сть и сокращение обложения транспорта, ликвидацию иностр. контрольных органов. Одним из важнейших следствий принятия Ю. п. был досрочный вывод оккупац. войск из Рейнской обл. На практике Ю. п. выполнялся лишь до июля 1931 (официально отменён в 1932). Однако его тяготы были использованы реакц. силами Германии для разжигания в народе шовинистич. настроений.

Публ.: План Юнга и Гаагская конференция 1929—1930 гг. Документы и материалы, М.— Л., 1931.

**ЮНГАН** (Ljungan), река в ср. части Швеции. Дл. 350 *км*, пл. басс. 12,9 тыс. *км*$^2$. Берёт начало в Скандинавских горах (на вост. склонах), пересекает Ю. Норландского плоскогорья, протекая через ряд озёр и образуя многочисл. пороги и водопады. Впадает в Ботнич. зал. Балт. м. Питание в основном снеговое, ср. расход воды 140 *м*$^3$/*сек*. Замерзает на 6—7 *мес*. Сплав леса. ГЭС (общей мощностью св. 200 *Мвт*).

**ЮНГЕР** (Jünger) Эрнст (р. 29.3. 1895, Гейдельберг), немецкий писатель и мыслитель (ФРГ). Офицер в 1-ю мировую войну 1914—18, Ю. получил широкую известность как автор дневника «В стальных грозах» (1920). Изображая ужасы войны, Ю. в то же время утверждает её как возможность «глубочайшего жизненного переживания». В пессимистич. социальной утопии Ю. «Рабочий. Господство и облик» (1932) изображается общество «технич. империализма»: согласно Ю., прообраз грядущего человека — «рабочий-солдат», характеризующийся отказом от «бурж.-романтич. индивидуальности» и полным господством над собой, включая преодоление любой боли вплоть до абс. бесчувственности. В 1933 Ю. отказался вступить в реорганизованную фашистами Прусскую академию иск-в. В романе «На мраморных утёсах» (1939) в завуалированной и двусмысленной форме критиковал нацистскую диктатуру. После 1945 опубл. дневники воен. лет, издал утопич. роман «Гелиополис», неск. сб-ков эссе и др. соч., в к-рых с индивидуалистич. позиций критиковал совр. общество «технич. цивилизации».

Соч.: Werke, Bd 1—10, Stuttg., 1960—65; Die Zwille, Stuttg., 1973.

*Лит.:* Карельский А. В., Станции Э. Юнгера, «Иностранная литература», 1964, № 4; Paetel K. O., E. Jünger in Selbstzeugnissen und Bilddokumenten, Reinbek bei Hamb., 1962 (лит.); Schwarz H.-P., Der konservative Anarchist, Freiburg, 1962; Baumer F., E. Jünger, B., 1967.

*А. В. Михайлов.*

**ЮНГЕРМАННИЕВЫЕ,** подкласс печёночных мхов. См. *Мхи*.

**ЮНГМАН** (Jungmann) Йосеф (16.7.1773, Гудлице, близ Бероуна,— 14.11.1847, Прага), чешский филолог, поэт, переводчик. Окончил Пражский ун-т (1799). Печататься начал как поэт в 1795. Труды Ю. «Чешско-немецкий словарь» (т. 1—5, 1835—39), библиография «История чешской литературы» (1825) и хрестоматия чеш. лит-ры «Словесность» (1820) сыграли видную роль в развитии чеш. культуры периода Нац. возрождения. Был сторонником культурного сближения слав. народов, отстаивал идеи чеш.-рус. связей. Общественно-политич. воззрения Ю. изложил в мемуарных «Записках» (1845, опубл. 1871). Переводил произв. зарубежной лит-ры.

Соч.: Boj o obrození národa, Praha, 1948; Překlady, t. 1—2, Praha, 1958; Zápisky, Praha, 1973.

*Лит.:* Мыльников А. С., Йозеф Юнгман и его время, М., 1973; Slovenské spisovné jazyky v době obrození, Praha, 1974.

**ЮНГФРАУ** (Jungfrau), горный массив в Швейцарии, в Бернских Альпах. Выс. до 4158 *м* (г. Юнгфрау). Сложен юрскими сланцами и гнейсами. Покрыт фирновыми полями, от к-рых спускаются ледники. До выс. 3450 *м* идёт узкоколейная ж. д. (частично — по туннелям). Туризм, альпинизм.

**ЮНГХОЛЬЦ** Карл Хансович (псевд.— Нoорлейн) (21.12.1878, Киви-Ярве,— 26.11.1925, Таллин), эстонский режиссёр, актёр, педагог. В 1901—05 руководил театр. кружком «Таара» в Тарту. В 1907—08 работал в театре «Ванемуйне», с 1909 — в театре «Эстония». Способствовал утверждению реализма в эст. сценич. иск-ве, созданию ансамбля исполнителей спектакля, постановке пьес общественно-значит. и социально-критич. репертуара (Г. Ибсен, Э. Вильде и др.). Лучшие пост.: «Отелло» (1910), «Король Лир» (1911), «Гамлет» (1913) Шекспира, «На хуторе Пюве» (1911, 1925), «Оборотень» (1915) Кицберга, «Эгмонт» Гёте (1912), «Вильгельм Телль» Шиллера (1921), «Неуловимое чудо» Вильде (1925) и др.

**ЮНДИНХЭ,** Хунхэ, река на В. Китая, прав. приток р. Байхэ (басс. р. Хайхэ). Дл. (от истока составляющей Ю. р. Санганьхэ) ок. 700 *км*, пл. басс. 48,5 тыс. *км*$^2$. Течёт преим. по сев.-вост. части нагорья Шаньси, в низовьях — по Великой Китайской равнине, где русло Ю. (в прошлом неоднократно менявшей направление течения) обваловано для защиты от наводнений. Ср. расход воды ок. 45 *м*$^3$/*сек*, летние паводки. В ущелье

Гуаньтиншань, перед выходом Ю. на равнину,— гидроузел (плотина, водохранилище пл. ок. 220 *км*², ГЭС), откуда осуществляется водо- и энергоснабжение Пекина. Используется для орошения. На равнине судоходна во время паводков.

**ЮНЕ́СКО** (UNESCO — сокр. от англ. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization — Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры), см. *Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.*

**«ЮНИЛЕВЕР»** (Unilever), англо-голл. монополия пищевой и мыловаренно-косметич. пром-сти; см. в ст. *Пищевые монополии.*

**ЮНИОН** (Union), город на С.-В. США, в шт. Нью-Джерси, к З.-С.-З. от г. Элизабет, зап. пригород Нью-Йорка. 50 тыс. жит. (1975). Произ-во стекла, керамики, стройматериалов, металлоизделий. Осн. в 1-й пол. 18 в.

**«ЮНИОН КА́РБАЙД»** (Union Carbide), хим. компания США; см. в ст. *Химические монополии.*

**«ЮНИО́Н ШИМИ́К БЕЛЬЖ»,** см. *«ЮШБ».*

**ЮНИОНИ́СТЫ** (англ. Unionists), 1) встречающееся в литературе назв. чл. Консервативной партии Великобритании (офиц. назв. партии — Нац. союз консервативных и юнионистских орг-ций, The National Union of Conservative and Unionist Associations); 2) распространённое назв. членов Юнионистской партии (The Unionist Party) и примыкающих к ней партий и групп в Сев. Ирландии (т. н. ольстерские Ю.).

**ЮНИОН-СИ́ТИ** (Union City), город на С.-В. США, в шт. Нью-Джерси, на р. Гудзон, к С. от г. Джерси-Сити, зап. пригород Нью-Йорка. 55 тыс. жит. (1975). Химич., электротехнич. промышленность, производство парфюмерных товаров, галантереи.

**ЮНКЕР** Василий Васильевич [25.3(6.4). 1840, Москва,— 1(13).2.1892, Петербург], русский исследователь Африки. Получил мед. образование в Дерпте и Гёттингене. В 1873—75 путешествовал по Тунису, Алжиру, Ливии, Египту. Наибольшее значение имели путешествия в Центр. Африку в 1876—78 и в 1879—86, во время к-рых он детально исследовал басс. р. Бахр-эль-Газаль, водораздел Нил — Конго и басс. р. Уэле. Этногр. коллекция Ю. хранится в Музее антропологии и этнографии АН СССР (Ленинград).

Соч.: Reisen in Afrika. 1875—1886, Bd 1—3, W., 1889—91 [рус. сокр. изд.: Путешествия по Африке (1877—1878 и 1879—1886), М., 1949].

*Лит.:* Горнунг М. Б., Липец Ю. Г., Олейников И. Н., История открытия и исследования Африки, М., 1973.

**ЮНКЕР** (Junker) Герман (29.11.1877, Бендорф,— 9.1.1962, Вена), египтолог. Проф. Венского ун-та (с 1909). В 1929—38 директор Каирского отд. Нем. археологич. ин-та и проф. Каирского ун-та. Чл. Австр. (1919), Прусской (1922), Баварской (1932), Саксонской (1957) и др. академий наук. В 1910—12 руководил раскопками в Сев. Нубии, в 1912—29 (с перерывом) — в Гизе.

Соч.: Pyramidenzeit. Das Wesen der altägyptischen Religion, Einsiedeln, 1949; Giza, Bd 1—12, W.— Lpz., 1929—55.

**ЮНКЕР** (нем. Junker, букв.— молодой дворянин), дворянин, крупный землевладелец в Пруссии; в широком смысле — нем. крупный земельный собственник. См. *Юнкерство.*

**Ю́НКЕР,** 1) в рус. армии 18 — 1-й пол. 19 вв. унтер-офицер из дворян, имевший право льготного (2-летнего и меньше) срока выслуги на 1-й офицерский чин в кавалерии, егерских и карабинерских полках (в пехотных и гренадерских полках — подпрапорщики). Ю. проходили подготовку в спец. школах. 2) С 1864 воспитанники воен. и юнкерских уч-щ в России.

**ЮНКЕРС** (Junkers) Гуго (3.2.1859, Рейдт,— 3.2.1935, Гаутинг), немецкий авиаконструктор и промышленник. Учился в высших технич. уч-щах Бармена, Берлина, Карлсруэ и Ахена (окончил в 1883), специализируясь по теплотехнике. В 1895 основал в Дессау свой з-д газовой аппаратуры, на базе к-рого создал фирму «Юнкерс» (1917). В 1897—1912 проф. Высшего технич. уч-ща в Ахене. С 1910 начал заниматься авиацией, получив патент на самолёт — летающее крыло; в 1912 построил аэродинамич. трубу. В 1915—16 выпустил первые в мире металлич. самолёты со свободнонесущими крыльями: стальной *моноплан* Ю-1, дюралевые бронированный биплан-штурмовик Ю-4 и истребитель Ю-9. В 1919 Ю. совм. с О. Ройтером создал первый цельнодюралевый пасс. 6-местный низкоплан Ю-13 (Ф-13), получивший широкое применение во мн. странах, в т. ч. в СССР. В дальнейшем фирма «Юнкерс» строила спортивные и трансп. самолёты (С-38, Ю-90 и др.), с 1929 — также дизельные авиадвигатели. В нач. 30-х гг. фирма «Юнкерс» перешла под контроль гос-ва и выпускала в основном воен. самолёты (напр., Ю-86, Ю-87, Ю-88) и двигатели. После 2-й мировой войны 1939—45 воен. комплекс Ю. был ликвидирован, а уцелевшие предприятия присоединили к концерну «Мессершмитт—Бёльков—Блом».

*Лит.:* Клейбер Б., Самолеты Юнкерса, Берлин, 1926. *С. Я. Макаров.*

**ЮНКЕРСКИЙ МЯТЕ́Ж 1917** в Петрограде, контрреволюц. выступление юнкеров воен. уч-щ, являвшееся частью *Керенского—Краснова мятежа 1917.* Подготовкой Ю. м. руководил контрреволюц. *«Комитет спасения родины и революции».* Мятежники предполагали захватить гор. телефонную станцию, Петропавловскую крепость и Смольный, арестовать Сов. пр-во и руководителей большевистской партии. В ночь на 29 окт. (11 нояб.) красногвардейский патруль задержал одного из руководителей Ю. м.— эсера А. А. Брудерера с документами о подготовке восстания. Бывш. командующий войсками Петрогр. воен. округа полк. Г. П. Полковников объявил себя командующим т. н. «войсками спасения» и издал приказ войскам гарнизона, к-рым запрещалось исполнять приказы ВРК, предписывалось арестовать комиссаров, прислать представителей от всех воинских частей в Николаевское инж. уч-ще — Инж. замок, где находились руководители мятежа. Юнкера Николаевского инж. уч-ща захватили Михайловский манеж и угнали оттуда неск. броневиков, овладели гор. телефонной станцией, отключили Смольный, затем заняли гостиницу «Астория»; начали разоружать на улицах красногвардейцев и революц. солдат. Юнкера Владимирского воен. уч-ща разоружили караул, охранявший уч-ще, и арестовали комиссаров ВРК. В 8 *ч* 30 *мин* утра 29 окт. руководители Ю. м. разослали телеграммы по Петрограду, в к-рых заявили об успехе восстания, призывали арестовать комиссаров ВРК, сосредоточивать воинские части в Николаевском инж. уч-ще. Но революц. гарнизон Петрограда отказался поддержать мятеж. ВРК выпустил воззвание к населению столицы, объявил город на осадном положении. Уже к 11 *ч* утра 29 окт. отрядами красногвардейцев и революц. солдат была освобождена телефонная станция и окружён Инж. замок. Значит. часть юнкеров разбежалась, оставшиеся были к 5 *ч* вечера разоружены и отправлены в Петропавловскую крепость. Подавление Ю. м. облегчило разгром всего мятежа Керенского—Краснова.

*Лит.:* История гражданской войны в СССР, т. 2, М., 1947; Лутовинов И. С., Ликвидация мятежа Керенского—Краснова, М., 1965; Голинков Д. Л., Кто был организатором юнкерского восстания в октябре 1917 г., «Вопросы истории», 1966, № 3; Минц И. И., История Великого Октября, т. 3, М., 1973.

**ЮНКЕРСТВО,** крупные дворяне-землевладельцы в Германии, эволюционировавшие от феод. х-ва к капиталистическому. Ю. возникло в 16 в., социальную основу его составляло дворянство-рыцарство, гл. обр. в Вост. Пруссии. Экономич. предпосылками образования Ю. были рост спроса на хлеб ряда стран Зап. Европы с развивающейся пром-стью и повышение цен на него на мировом рынке. Это обусловило расширение произ-ва зерна путём усиления крепостнич. эксплуатации крестьян. Рост товарности х-ва дворян-землевладельцев сопровождался захватом общинных владений, а также усилением барщины. Господствующее положение Ю. в экономике, в гос., политич. и воен. сферах в большей мере предопределило установление сначала в Пруссии, затем и в Герм. империи милитаристского полицейско-бюрократич. режима.

Ликвидация феод. отношений в землевладении в связи с развитием капиталистич. отношений происходила медленно, средневековые порядки постепенно приспосабливались к капитализму и в силу этого надолго сохранялись как феод. пережитки. Начиная с отмены крепостного права (1807) на протяжении 1-й пол. 19 в. была проведена серия земельных реформ, регулировавших выкуп крестьянами барщины и различных феод. повинностей, в результате чего Ю. получило, помимо огромного ден. возмещения, $^{1}/_{3}$ быв. крест. земель; происходило массовое обезземеливание крестьянства. Латифундии (см. *Латифундизм*) становились основой капиталистич. х-ва в деревне. Привилегии Ю., частично утраченные в ходе Революции 1848—49, были восстановлены в последовавший за ней период реакции. Прусское помещичье землевладение не было разбито бурж. революцией, оно «...уцелело и стало основой „юнкерского“ хозяйства, капиталистического в основе, но не обходящегося без известной зависимости сельского населения...» (Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 17, с. 129). В 1895 25 тыс. имений размером св. 100 *га* каждое (0,4% всех х-в) имели 24% земли, тогда как на долю 58,2% крест. х-в приходилось лишь 5,6% с.-х. площадей. Эксплуатируя труд быв. крепостных крестьян, превратившихся в подёнщиков с наде-

лами, юнкеры использовали и отд. феод. права. Согласно «Уставу о челяди» (отменённому в 1918), они имели право судить крестьян на терр. своих имений и подвергать их различным наказаниям вплоть до тюремного заключения.

Трансформация помещичьего (юнкерского) х-ва в капиталистическое — осн. содержание т. н. прусского пути развития капитализма в с. х-ве (см. в ст. *Аграрный вопрос*). В ходе этой эволюции, подчёркивал В. И. Ленин, «...крепостническое помещичье хозяйство медленно перерастает в буржуазное, юнкерское, осуждая крестьян на десятилетия самой мучительной экспроприации и кабалы, при выделении небольшого меньшинства „гроссбауэров" („крупных крестьян")» (там же, т. 16, с. 216). Несмотря на то, что к кон. 19 в. соотношение сил между Ю. и буржуазией в Германии изменилось в пользу последней, оно продолжало преобладать в гос. аппарате и особенно в армии.

*Ноябрьская революция 1918* в Германии не затронула коренным образом социальных отношений в деревне. Крупное помещичье землевладение в конечном счёте осталось нетронутым. Ю. не было устранено также и с политич. арены, хотя и оттеснилось буржуазией на второй план. Юнкеры получили значит. правительств. субсидии из гос. бюджета для осуществления политики т. н. помощи вост. областям.

Активно участвовавшее в 1933 в установлении в Германии фаш. диктатуры Ю. пользовалось покровительством гитлеровского пр-ва. Помимо введения льготных таможенных тарифов, юнкерам были выданы на развитие их х-в субсидии на сумму 1 млрд. марок. В руках Ю. находился контроль над с.-х. произ-вом страны. После разгрома Германии во 2-й мировой войне 1939—45 в результате проведения агр. реформы (см. в ст. *Аграрные реформы*) и др. демократич. преобразований в Вост. Германии Ю. как класс перестало существовать. В Зап. Германии, где не проводились демократические агр. преобразования, в послевоен. период сохранились остатки Ю., в т. ч. за счёт наделения землёй арендаторов бежавших из Вост. Германии помещиков. Однако в условиях совр. ФРГ Ю. в прежнем его значении не существует, б. помещичьи х-ва превратились в крупные капиталистич. с.-х. предприятия, составляющие часть системы гос.-монополистич. капитализма страны. Владельцы таких х-в тесно связаны с финансово-монополистич. капиталом и в политич. плане обычно выступают с реакц. позиций.

*Лит.:* Энгельс Ф., Прусская водка в германском рейхстаге, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 19; его же, Прусская конституция, там же, т. 4; его же, Крестьянская война в Германии, там же, т. 7; его же, Крестьянский вопрос во Франции и Германии, там же, т. 22; Ленин В. И., Аграрная программа социал-демократии в первой русской революции 1905—1907 годов, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 16; его же, Аграрный вопрос в России к концу XIX века, там же, т. 17; Пик В., Земли юнкеров — крестьянам, в его кн.: Избр. статьи и речи, М., 1976; Петрушов А., Аграрные отношения в Германии. (По данным сельскохозяйственных переписей 1882—1939 гг.), М., 1945; Кучинский Ю., Очерки истории германского империализма, пер. с нем., М., 1952; Драчева Н. П., Аграрные отношения в ФРГ в условиях интеграции сельского хозяйства стран ЕЭС, М., 1973; Vogel G., Agrarpolitik der Monopole. Die Rolle der Landwirtschaft in den imperialistischen Plänen der Monopole in Westdeutschland, B., 1957; Rechtziegler E., Neue Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft der kapitalistischen Staaten, B., 1968; Scheringer R., Sprenger W., Arbeiter und Bauern gegen Bosse und Banken, Fr./M., 1970. *В. Д. Мартынов.*

**ЮНОКОММУНА́РОВСК,** город (с 1965) в Донецкой обл. УССР, подчинён Енакиевскому горсовету. Расположен в 8 *км* от ж.-д. ст. Енакиево. 21 тыс. жит. (1974). Добыча кам. угля.

**ЮНО́НА,** в др.-римской религии и мифологии жена *Юпитера*, покровительница брака, брачной обрядности, замужних женщин и рожениц. Вместе с Юпитером и *Минервой* составляла *Капитолийскую триаду*. В честь Ю. римские женщины справляли 1 марта семейный праздник Матроналии. Отождествлялась с др.-греч. богиней *Герой*.

**ЮНО́НА** (Juno), малая планета № 3, открытая в 1804 нем. астрономом К. Гардингом; третья по времени открытия. Её ср. расстояние от Солнца 2,67 *а. е.*, наклон орбиты к эклиптике 13,0°, эксцентриситет 0,256, блеск в среднюю оппозицию 8,7 звёздной величины. Ю.— одна из 4 наиболее ярких и крупных малых планет, её диаметр ок. 225 *км*. Входит в число 10 малых планет, позиционные наблюдения к-рых ведутся со всей возможной тщательностью в целях определения положения точки весеннего равноденствия, служащей началом отсчёта прямых восхождений, и положения экватора звёздных каталогов.

**ЮНО́НА** (Juno), род многолетних луковичных растений сем. касатиковых, обычно присоединяемых к роду *касатик*. Травы. Ок. 50 видов, в Зап. (Передней) Азии и Средиземноморье; в СССР ок. 30 видов в Ср. Азии и Закавказье. Нек-рые Ю. с красивыми цветками — декоративные многолетники; размножают их луковицами и семенами (сеянцы зацветают на 4—5-й год).

**«ЮНОСТИ ЧЕСТНО́Е ЗЕРЦА́ЛО,** или Показание к житейскому обхождению. Собранное от разных авторов», рус. лит.-педагогич. памятник нач. 18 в. Книга написана сподвижниками Петра I, среди к-рых был Я. В. *Брюс*, и напечатана в Петербурге (1717; 5 изд., 1767). В 1-й её части помещены азбука, таблицы слогов, цифр и чисел, религ. заповеди. Эта азбука являлась одним из первых пособий по обучению новому, гражд. (светскому) шрифту и араб. написанию цифр вместо церк.-слав. их обозначения. Вторую часть книги составляли правила поведения для «младых отроков» и девушек дворянского сословия. Правила составлены в духе петровских преобразований, проводили идею царского единовластия. Они требовали от молодого дворянина гордиться не знатностью рода, а конкретными делами на пользу отечества; он обязан беспрекословно подчиняться старшим, «быть в книгах научен», знать иностр. языки, уметь фехтовать, танцевать, ездить верхом, вести себя в светском обществе. Вместе с тем он должен быть строг с простолюдинами — своими «рабами», держать их в страхе, беспощадно «смирять и унижать».

*Лит.:* Пекарский П., Наука и литература в России при Петре Великом, т. 2, СПБ, 1862; Алферов А., Грузинский А., Русская литература XVIII в., 8 изд., М., 1918; Хрестоматия по истории школы и педагогики в России (до Великой Октябрьской социалистической революции), сост. С. Ф. Егоров, М., 1974, с. 49—51. *С. Ф. Егоров.*

**«Ю́НОСТЬ»,** ежемесячный лит.-художеств. и общественно-политич. иллюстрир. журнал, орган СП СССР. Изд. с 1955 в Москве. Первый ред. В. Катаев, с февр. 1962 — Б. Полевой. Журнал адресован гл. обр. молодёжи, что определяет в значит. мере его тематику. Среди авторов «Ю.» — А. Твардовский, К. Симонов, О. Берггольц, Ю. Нагибин, И. Друцэ, Б. Ахмадулина, В. Быков, Б. Васильев, В. Титов, Б. Слуцкий, В. Аксёнов, А. Битов, А. Вознесенский, А. Рекемчук, Е. Евтушенко, С. Антонов, Р. Рождественский, А. Рыбаков, Ф. Искандер и другие. Тираж (1977) 2650 тыс. экз.

**«Ю́НОСТЬ»,** добровольное спорт. общество, объединяющее школьников Москвы. Осн. в 1958, с 1964 находится в ведении Московского городского совета профсоюзов и Гл. управления народного образования Мосгорисполкома. В 1977 объединяло 962 коллектива физкультуры общеобразоват. школ (378 тыс. уч-ся, в т. ч. ок. 290 тыс. регулярно занимающихся физкультурой и спортом, из них 240 тыс. в школьных спортивных секциях и св. 24 тыс. в 46 детско-юношеских спортивных школах). Культивируется св. 30 видов спорта, наиболее популярны баскетбол, волейбол, спортивная и художеств. гимнастика, лёгкая атлетика, настольный теннис, футбол, лыжный спорт. В 1958—76 подготовлено 1,8 млн. значкистов ГТО, 1,6 млн. спортсменов-разрядников (из них св. 7 тыс. 1-го разряда и кандидатов в мастера спорта), св. 250 мастеров спорта, ок. 400 чел. стали победителями и св. 500 призёрами юношеских первенств СССР и Всесоюзных спартакиад школьников.

**ЮНРРА** (UNRRA — сокр. от англ. United Nations Relief and Rehabilitation Administration — Администрация помощи и восстановления Объединённых Наций), см. *Администрация помощи и восстановления* Объединённых Наций.

**ЮН СОН ДО** (лит. имя — Косан) (1587, Сеул,— 1671, там же), корейский поэт и гос. деятель. Занимал высокие гос. посты. Оставил 6 тт. соч. на *ханмуне* и кор. яз. («Косан юго», изд. посм.), в т. ч. неск. циклов *сиджо*. Круг тем Ю. С. Д. не выходит за рамки пейзажной лирики («поэзии рек и озёр»). Однако его творчество явилось своего рода рубежом в истории жанра сиджо и кор. поэзии в целом. Ю. С. Д. обращался к нар. песенной традиции, в ряде случаев заменил кит. лексику корейской, повысил роль кор. образа в сиджо.

Соч.: Косан сига. Пак Сон Ый чусон, Сеул, 1957; в рус. пер., в кн.: Корейская классическая поэзия, М., 1958.

*Лит.:* Чхве Си Хак, Косан Юн Сон До-ва кыый мунхак, в сб.: Коджон чаккарон, т. 2, Пхеньян, 1959.

**ЮНУ́С ЭМРЕ́** (Yunus Emre; кон. 13 в.— 1320 или 1321), турецкий поэт-суфий (см. *Суфизм*). Бродил по Причерноморью, распространяя учение суфизма в стихах, к-рые распевал вместе со своими слушателями. Позднее его стихи были записаны и объединены в *диван*. Произв. Ю. Э. были доступны широким массам; лексика их почти везде тюркская.

*Лит.:* Гарбузова В. С., Поэты средневековой Турции, Л., 1963.

**ЮНУ́СОВ** Сабир Юнусович [р. 5(18).3. 1909, Ташкент], советский химик-орга-

ник, чл.-корр. АН СССР (1958), акад. АН Узб. ССР (1952). Чл. КПСС с 1950. Герой Социалистич. Труда (1969). Окончил Среднеазиатский ун-т (1935). Работал во Всесоюзном н.-и. химико-фармацевтич. ин-те (1935—41), в Ин-те химии АН Узб. ССР (1943—56; 1950—52 директор), в Ин-те химии растительных веществ АН Узб. ССР (с 1956 директор). В 1952—62 вице-президент АН Узб. ССР. Осн. работы по химии алкалоидов. Выявил закономерности накопления алкалоидов в растениях Ср. Азии в различные периоды вегетации. Выделил большое число алкалоидов и установил для многих из них строение. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**«ЮНЫЙ НАТУРАЛИ́СТ»,** ежемесячный науч.-популярный журнал ЦК ВЛКСМ и Центр. совета Всесоюзной пионерской орг-ции им. В. И. Ленина. Осн. в Москве в 1928 (в 1941—56 не изд.). Журнал знакомит детей со всем многообразием жизни животного и растит. мира, воспитывает любовь к природе, учит бережно относиться к её богатствам, способствует выработке у школьников материалистич. понимания явлений природы, в популярной форме рассказывает о новейших открытиях биол. науки. «Ю. н.» пропагандирует передовой опыт юннатских кружков, ученических производств. бригад, школьных лесничеств и др., даёт читателям практич. советы по уходу за аквариумом — уголок «За стеклянным берегом»; для юных садоводов и овощеводов — разд. «Во саду ли, в огороде» и т. д. Тираж (1978) 2,6 млн. экз. Награждён орденом «Знак Почёта» (1978).

**«ЮНЫЙ ТЕ́ХНИК»,** ежемесячный иллюстрированный научно-технич. журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального совета Всесоюзной пионерской организации ми. В. И. Ленина для пионеров и школьников. Осн. в 1956 в Москве. Популяризует достижения отечеств. и зарубежной науки, техники, произ-ва, освещает вопросы научно-технич. творчества, проф. ориентации школьников, публикует научно-художеств. произв. Тираж (1978) 870 тыс. экз. В качестве приложения к журналу в 1957—71 выпускалась «Библиотечка для умелых рук» (24 вып. в год), с 1972 выходит «„ЮТ“ для умелых рук» (12 номеров в год).

**ЮНЬГА́Н,** гора в Китае, к С.-З. от г. Датун, в пров. Шаньси. На склонах — пещерный буддийский храм (ныне музей), 460—545. Включает св. 60 пещер овального и прямоугольного плана с раскраш. скульптурой из мягкого песчаника (460—525); на стенах пещер — рельефы и многоцветные росписи (сохранились частично).

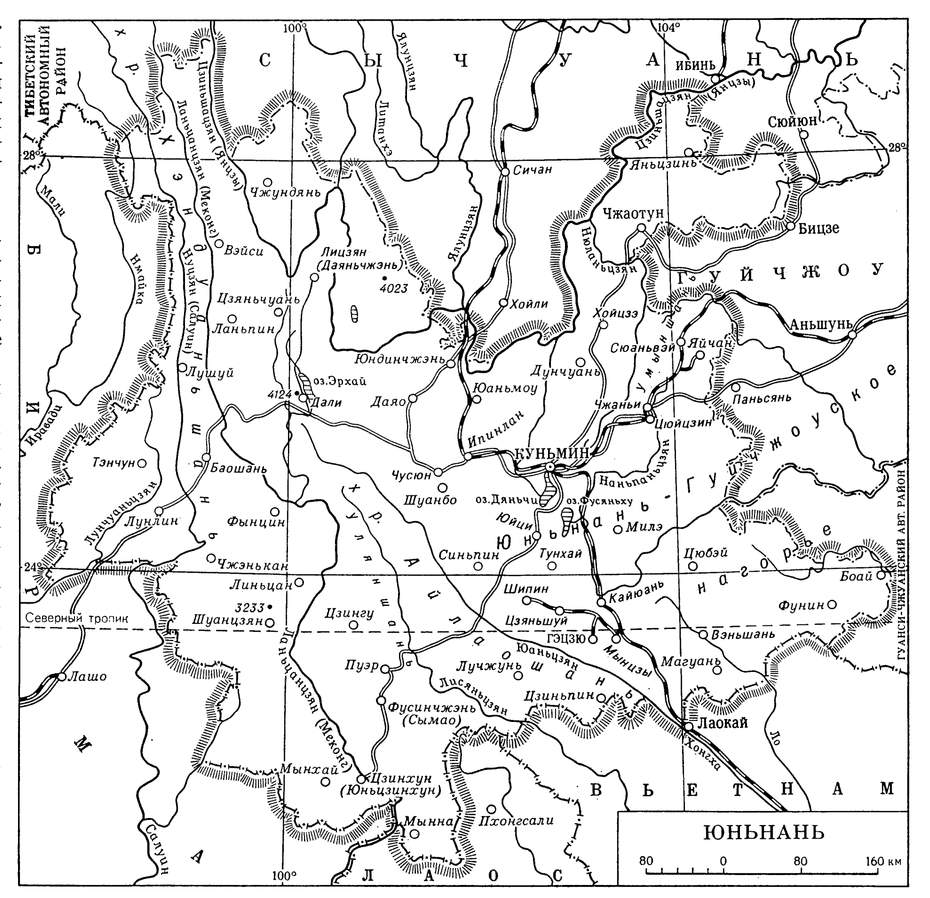
*Лит.:* Вяткин Р. В., Музеи и достопримечательности Китая, М., 1962.

Юньган. Пагода-столб в пещерном храме. 5 в.

**ЮНЬ ДАЙ-И́Н** (1895, Учан,— 1931 Нанкин), деятель Коммунистич. партии Китая (КПК), участник патриотич. движения «4 мая» (1919). Чл. КПК с 1921. В 1923—25 зав. отделом агитации и пропаганды ЦК Социалистич. союза молодёжи Китая и гл. ред. журн. «Чжунго циннянь» («Кит. молодёжь»). В 1926 гл. политич. инспектор воен. школы Хуанпу (см. *Хуанпу школа*). С 1927 чл. ЦК КПК. Участник подготовки и проведения *Наньчанского восстания 1927* и *Гуанчжоуского восстания 1927*. В 1923—30 занимал ответств. посты в аппарате ЦК КПК. Был схвачен в 1930 гоминьдановцами в Шанхае и тайно казнён ими.

*Лит.:* Шао Тан, Юнь Дай-ин, в сб.: Кантонская коммуна (К сорокалетию восстания в Гуанчжоу), М., 1967.

**ЮНЬНА́НЬ,** провинция в Юго-Зап. Китае. Пл. 380 тыс. *км*². Нас. 28 млн. чел. (1975). Адм. ц.— г. Куньмин. Провинция занимает гл. обр. терр. *Юньнаньского нагорья*. Хозяйство имеет агр.-индустр. характер. Св. 80% посевной пл. занимают прод. культуры: рис, кукуруза, пшеница, гречиха, картофель и др.; собирают 2 урожая в год. Выращивают рапс, арахис, табак, чай, хлопчатник, сах. тростник и различные тропич. культуры. Разводят крупный рогатый скот (гл. обр. буйволов), свиней. Шелководство. В Ю. заготавливается ок. 5% древесины в стране. Добыча олова (Гэцзю), медных (Дунчуань) и свинцово-цинковых руд (Хойцзэ), кам. соли (Янфэн и др.), угля (Ипинлан, Минлян и др.), жел. руды и др. Пищ., текст., лесная, хим., цем. пром-сть, металлургия (гл. обр. выплавка олова — центр в г. Гэцзю), машиностроение (станки, энерго-электротехнич. оборудование, приборы, автомобили). Велик уд. вес мелкого кустарного произ-ва. Осн. пром. центр — г. Куньмин.




В древности терр. совр. пров. Ю. заселяли народности тай, ли, мяо и др. В 3—2 вв. до н. э. там существовало неск. небольших гос-в, из к-рых наиболее сильным было Дянь. Во 2 в. до н. э. терр. Ю. была завоёвана китайцами и включена в состав империи Хань; с того же времени стала заселяться китайцами. В 3—6 вв. терр. Ю. входила в состав различных южнокит. гос-в. В 7 в. там сложилось гос-во *Наньчжао*. Оно просуществовало (с 9 в. под назв. Дали) до 13 в., когда было завоёвано монголами, включившими его терр. в состав империи Юань. С сер. 14 в. Ю.— наместничество, со 2-й пол. 17 в.— провинция. В 1855, во время крест. войны тайпинов, в Ю. начались крупные восстания некит. народностей. В 1856 повстанцы создали своё гос-во Пин-нань-го с центром в г. Дали (уничтожено в 1873). С 70-х гг. 19 в. Ю. стала объектом агрессии сначала со стороны Великобритании, затем Франции. В 1896 Франция получила от кит. пр-ва концессию на сооружение ж.-д. линии Вьетнам — Куньмин (построена

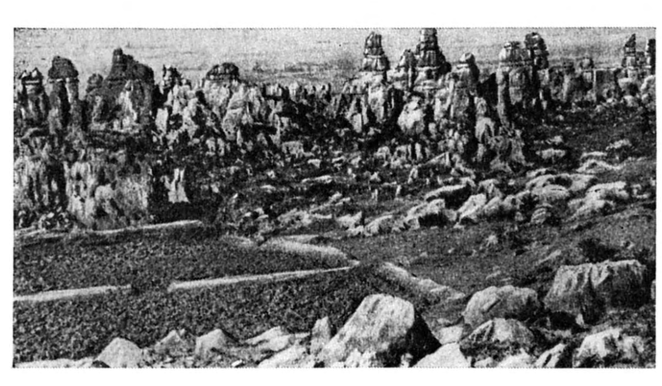
в 1910) и на разработку рудных богатств. Во время антияпон. войны (1937—45) Ю. являлась важной тыловой базой Китая. К кон. 1949 Ю. была освобождена от власти гоминьдановцев Нар.-освободит. армией Китая.

**ЮНЬНА́НЬ-ГУЙЧЖО́УСКОЕ НАГО́РЬЕ,** нагорье на Ю. Китая, гл. обр. в пров. Юньнань и Гуйчжоу. Пл. ок. 500 тыс. *км*². Обособляется на 2 высотные ступени — *Гуйчжоуское нагорье* на В. и *Юньнаньское нагорье* на З.

**ЮНЬНА́НЬСКОЕ ВОССТА́НИЕ** 1915, восстание войск в дек. 1915 в пров. Юньнань, вызванное попыткой *Юань Ши-кая* стать императором и положившее начало широкому антимонархич. движению в Китае. Известно в лит-ре под назв. «третьей революции». Организовали и руководили Ю. в. либералы из Цзиньбудан (Прогрессивная партия) и быв. члены революц. партии *Тунмэнхой* — участники бурж. *Синьхайской революции* 1911—13. 12 дек. 1915 Юань Ши-кай объявил о своём решении принять императорский титул. 25 дек. 1915 генералы Цай Э и Тан Цзи-яо провозгласили независимость Юньнани от Пекина. В янв. 1916 юньнаньские войска, объявленные «армией защиты республики», начали антиюаньшикаевский сев. поход. К июню 1916 Ю. в. поддержали пров. Гуйчжоу, Гуанси, Гуандун, Чжэцзян, Сычуань, Хунань. 6 июня Юань Ши-кай внезапно умер. Новое пекинское правительство объявило о восстановлении республиканской конституции 1912. Попытка реставрации монархии провалилась.

**ЮНЬНА́НЬСКОЕ НАГО́РЬЕ,** нагорье на Ю. Китая, зап., более высокая часть Юньнань-Гуйчжоуского нагорья. Занимает большую часть пров. Юньнань, на С. ограничено долиной р. Янцзы. К Ю. н. обычно относят также юж. хребты Сино-Тибетских гор, протягивающиеся субмеридионально до границы Китая с Бирмой, Лаосом и Вьетнамом. Вост. и центр. части Ю. н. расположены на выс. 1800—2000 *м*. Горные хребты на З. поднимаются до выс. 3000—4000 *м*. Сложено древними кристаллич. и метаморфич. породами, перекрытыми на значит. протяжении известняками мезозоя. Имеются месторождения олова (р-н Гэцзю), фосфоритов (Куньян). Характерна высокая сейсмичность. На В. преобладают слаборасчленённые плато, широко развит карст («каменные леса», пещеры, реки с участками подземного течения и т. п.). На З. глубина расчленения увеличивается. Осн. реки Меконг, Салуин, Хонгха местами протекают в ущельях глуб. до 1—2 *км*. Горные озёра — Дяньчи, Фусяньху, Эрхай.

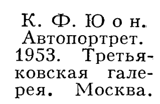
Климат субтропич., муссонный (максимум осадков летом). Ср. темп-ра янв. от 4 до 10 °С, июля от 19 до 25 °С. Годовая сумма осадков на большей части нагорья — 1000—1500 *мм*, на наветр. склонах гор — св. 2000 *мм*, межгорные котловины засушливы, поля здесь нуждаются в искусств. орошении. Из почв преобладают краснозёмы и желтозёмы (в горах обычно оподзоленные). На выровненных участках производят рис, чай, фрукты, цитрусовые и др. Леса занимают ок. 20% терр. нагорья. В горах — тропич. леса (с участием пальм, фикусов, бананов, многочисл. видов лиан, папоротников, орхидей, бамбука) сменяются кверху субтропическими лесами (из вечнозелёных и листопадных видов дуба, шимы, кастанопсиса, юньнаньской сосны) и лугами. Вырубка лесов и смыв почв вызвали в ряде районов распространение вторичных лесных формаций (в т. ч. редколесий и саванновых редкостойных лесов). *Н. В. Александровская.*



Карстовый ландшафт Юньнаньского нагорья.

**ЮОДУПЕ,** посёлок гор. типа в Рокишкском р-не Литовской ССР. Расположен в 17 *км* к С.-В. от г. Рокишкис. Ф-ка по произ-ву шерстяных тканей. Рокишкское торфопредприятие.

**ЮО́Н** Константин Фёдорович [12(24).10.1875, Москва,— 11.4.1958, там же], советский живописец, нар. худ. СССР (1950), действит. чл. АХ СССР (1947). Чл. КПСС с 1951. Учился в Моск. училище живописи, ваяния и зодчества (1892—98) у К. А. *Савицкого*, А. Е. *Архипова*, Н. А. *Касаткина* (по окончании уч-ща работал там же в мастерской В. А. *Серова* в 1898—1900). Чл. объединения «*Мир искусства*», один из организаторов *Союза русских художников*, чл. АХРР (1925). Ю. обращался к мотивам рус. провинции, раскрывая историко-нац. своеобразие её быта и пейзажа в сочной яркой манере живописи (сложившейся под влиянием *импрессионизма*), в разнообразно скомпанованном архит. пейзаже («К Троице. Март», 1903). В сов. время Ю. выступал как хранитель реалистич. традиции рус. иск-ва («Купола и ласточки», 1921, илл. см. т. 22, с. 290), воплощал сюжеты революц. истории («Штурм Кремля в 1917 году», 1947), запечатлел события и образы людей сов. эпохи («Первые колхозницы. В лучах солнца», 1928; «Парад на Красной площади в Москве 7 ноября 1941 года», 1949; «Утро индустриальной Москвы», 1949; все упомянутые работы в Третьяковской гал.). Оформлял также театр. спектакли (опера «Борис Годунов» М. П. Мусоргского, 1912—13, Театр



К. Ф. Юон. Автопортрет. 1953. Третьяковская галерея. Москва.

Елисейских полей, Париж; пьесы «Егор Булычов и другие» М. Горького, 1934, МХАТ; опера «Хованщина» М. П. Мусоргского, 1940, Большой театр, Москва), работал в области графики. Преподавал в собств. студии в Москве (совм. с И. О. Дудиным; 1900—17), Моск. художеств. ин-те им. В. И. Сурикова (проф. 1952—55) и др. уч. заведениях. Директор Н.-и. ин-та теории и истории изобразительных иск-в АХ СССР (1948—1950). 1-й секретарь правления Союза художников СССР (с 1957). Гос. пр. СССР (1943). Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

Илл. см. на вклейке стр. 560—561.

Соч.: Об искусстве, т. 1—2, М., 1959.

*Лит.:* Апушкин Я. В., К. Ф. Юон, М., 1936; Третьяков Н., К. Ф. Юон, М., 1957; К. Ф. Юон. Человек, художник, общественный деятель. Педагог. [Каталог-сборник], М., 1968; [Ромашкова Л.], К. Юон. [Альбом], М., 1973; К. Ф. Юон, Столетие со дня рождения, 1875—1975, М., 1976.

**ЮПИ́ТЕР,** в др.-римской мифологии и религии верховное божество. Первоначально бог света, в т. ч. ночного, исходящего от Луны. Почитался также как бог грома и молнии (отсюда объектами поклонения считались предметы, поражённые молнией, и метеориты, упавшие на землю). С выдвижением Рима на первое место среди общин Италии Ю. приобрёл функцию покровителя Рим. гос-ва, дарующего войску стойкость перед лицом неприятеля и победу над врагом. Центром почитания Ю. с 6 в. до н. э. стал храм на Капитолийском холме. Отождествлялся с *Зевсом*, мифы о к-ром из греч. мифологии были перенесены на Ю. Планета Ю. получила своё название в рим. время.

**ЮПИ́ТЕР,** пятая по расстоянию от Солнца большая планета Солнечной системы, астрономич. знак ♃.

**Общие сведения.** Ю.— самая крупная из планет-гигантов. Известен с древних времён. Движется вокруг Солнца на ср. расстоянии 5,203 *а. е.* (778 млн. *км*). Эксцентриситет орбиты 0,048, наклон плоскости орбиты к плоскости эклиптики 1,3°. Полный оборот вокруг Солнца Ю. совершает за 11,862 года, двигаясь со средней скоростью 13,06 *км/сек*. Ср. синодич. период обращения 399 *сут*. За 12 лет Ю. обходит всё небо вдоль эклиптики и в противостоянии виден как чуть желтоватая звезда —2,6 звёздной величины; уступает в блеске только Венере и Марсу во время великого противостоя-

ния. Видимый диск Ю. имеет форму эллипса, оси к-рого в ср. противостоянии видны под углом 46,5" и 43,7". В соединении с Солнцем Ю. имеет угловые размеры на 1/3 меньше, а блеск на 0,84 звёздной величины слабее, чем в противостояниях. Визуальное альбедо Ю. равно 0,67.

Экваториальный диаметр Ю. равен 142 600 *км*, полярный — 134 140 *км*; сжатие Ю. (1 : 15,9) обусловлено быстрым его осевым вращением. Период вращения близ экватора составляет 9 *ч* 50 *мин* 30 *сек* (*P*I), а на ср. широтах — 9 *ч* 55 *мин* 40 *сек* (*P*II). Объём Ю. превосходит объём Земли в 1315 раз, а масса — в 318 раз. Масса Ю. составляет 1 : 1047,39 долю Солнца. Ср. плотность (1,33 *г/см³*) мало отличается от ср. плотности Солнца. Ускорение силы притяжения на полюсе Ю. равно 27,90 *м/сек²*, на экваторе — 25,90 *м/сек²*; центробежное ускорение на экваторе — 2,25 *м/сек²*. Параболич. скорость (скорость убегания) на поверхности Ю. равна 61 *км/сек*. Все геометрич., механич. и физич. характеристики указаны по данным на 1974. Сведения о Ю. и его спутниках были значительно обогащены результатами измерений и наблюдений, полученными амер. автоматич. межпланетными станциями «Пионер-10» (1973) и «Пионер-11» (1974).

**Атмосфера Ю.** Наблюдаемая поверхность Ю. состоит из облаков и др. атмосферных образований и пересечена многочисленными тёмными полосами (поясами), разделёнными светлыми зонами, расположенными параллельно экватору, к-рый наклонён всего лишь на 3°04′ к плоскости орбиты Ю. Полосы имеют разнообразную окраску и сложную структуру, к-рая постоянно изменяется (илл. см. т. 22, вклейка к стр. 605). Особенно изменчив вид Юж. и Сев. экваториальных полос, к-рые временами исчезают, а затем восстанавливаются с намечающейся цикличностью ок. 4 лет. Очень узкая экваториальная полоса также нередко становится невидимой. Околополярные же области сравнительно устойчивы.

Количество тепла, приходящего от Солнца на единицу площади Ю., составляет 51,0 *вт/м²*, т. е. в 27 раз меньше, чем на единицу площади Земли. Такое количество тепла способно нагреть поверхность Ю. до темп-ры (равновесной) 110 K. Между тем прямые измерения как наземными средствами, так и с помощью космич. зондов указывают на темп-ру до 145 K по измерениям инфракрасного излучения Ю. и на более высокие значения — до 170 K в сантиметровом радиодиапазоне. В отдельных местах тёмных полос инфракрасное излучение в очень длинных волнах приводит к значениям темп-ры от 200 до 270 K. Рекордно высокая темп-ра 310 K была обнаружена в одном тёмном пятне (6 × 12 тыс. *км*) близ экватора. Такая темп-ра может быть обусловлена только потоком тепла из недр планеты, превышающим поток, приходящий от Солнца, в 2 раза.

В облачной структуре Ю. существуют более или менее постоянные образования, примером к-рых служит Большое красное пятно (БКП), расположенное на широте ок. 22° в Юж. тропич. зоне. БКП имеет форму овала дл. до 40 000 *км* и шир. ок. 13 000 *км*. Цвет его — красный, но бывают годы, когда оно лишь с трудом выделяется на белом фоне зоны. Эффекты вращения и вертикальные движения в атмосфере в сочетании с различными уровнями облаков обусловливают сложную зависимость видимых систематич. движений на разных удалениях от экватора. Периоды вращения *P*I и *P*II лишь в среднем описывают вращение атмосферы Ю. В действительности же систематич. направленные ветры, действующие в той или иной полосе или зоне, приводят к сильно отличающимся значениям периода вращения.

Химич. состав атмосферы Ю. определяется спектроскопически. По сильным полосам поглощения раньше всего в атмосфере Ю. были обнаружены метан $CH_4$ и аммиак $NH_3$. Позднее по слабым полосам в инфракрасной области спектра был обнаружен молекулярный водород $H_2$, затем пары воды $H_2O$, молекулы ацетилена $C_2H_2$, этана $C_2H_6$, фосфина $PH_3$ и, наконец, окиси углерода CO.

Тёмные полосы Ю. имеют аэрозольную природу и состоят из частиц диаметром 0,2—0,3 *мкм*. Над уровнем, где атмосферное давление составляет 1 *атм* (к нему относятся приведённые выше геом. размеры Ю.), располагаются кристаллы аммиака. Несколько ниже этого уровня находятся твёрдые частицы полисульфидов, ещё ниже — ледяные кристаллики воды и, наконец, на 60 *км* ниже этого уровня — взвешенные капли раствора аммиака в воде.

**Внутреннее строение Ю.** Существуют неск. моделей строения Ю. при разных предположениях о его химич. составе. Вследствие большой силы тяжести на Ю. давление газов возрастает с глубиной очень быстро и уже на расстоянии 10 тыс. *км* от поверхности становится настолько большим, что преобладающий газ (водород) изменяет своё состояние и переходит из нормальной молекулярной фазы в металлическую. С ростом темп-ры по мере приближения к центру планеты металлич. водород расплавляется (темп-ра вблизи центра Ю. приближается к 20 000 K при давлении порядка 100 млн. *атм* и плотности 20—30 *г/см³*). В нек-рых моделях Ю. предполагается существование слоя льда ($H_2O$) значительной толщины, но лишь вблизи поверхности, где темп-ра невысока.

По-видимому, Ю. имеет твёрдую оболочку сравнительно недалеко от поверхности. Предположение о существовании такой оболочки могло бы объяснить магнитное поле, жёстко вращающееся вместе с планетой, и неоднородности тепловых потоков, проявляющиеся в многочисл. деталях полос и особенно в длительно существующих БКП, вращающихся почти с тем же периодом, что и магнитное поле Ю.

**Магнитное поле Ю.** обнаруживается по сильному радиоизлучению, особенно интенсивному в дециметровом и декаметровом диапазонах. Дециметровые волны исходят из околопланетного пространства и представляют собой синхротронное излучение электронов, захваченных магнитосферой Ю. в радиационные пояса, подобные земным. Декаметровое излучение (на волне 7,5 *м*) имеет характер шумовых бурь, длящихся от неск. часов до неск. минут. Излучение направлено и исходит из определённых малых участков поверхности Ю. Из повторяемости радиовсплесков следует, что их источники вращаются с периодом *P*III = 9 *ч* 55 *мин* 30 *сек*. С периодом *P*III изменяется также дециметровое излучение. Именно этот период приписывают вращению твёрдого слоя, собственно образующего поверхность Ю. Природа твёрдого слоя Ю. пока ещё (70-е гг.) неясна. Его верхняя граница должна находиться вблизи видимой поверхности, нижняя же граница может быть расположена там, где металлич. водород переходит от твёрдой фазы к жидкой. На этой границе и в глубине жидкого ядра возникают электрич. токи, являющиеся причиной магнитного поля Ю. Напряжённость магнитного поля Ю. 4 *э*. Направление магнитной оси Ю. составляет угол ок. 10° с его осью вращения.

Магнитосфера Ю. имеет очень большие размеры. В ближайших к планете областях (до 20 радиусов) она имеет явно выраженный дипольный характер и содержит радиац. пояса, в к-рых движутся захваченные полем электроны, обладающие энергией св. 6 *Мэв*. Их взаимодействие с полем порождает дециметровое синхротронное излучение. В более отдалённых областях ср. магнитосфера простирается до 60 планетных радиусов и деформирована вращением. Здесь возможны плазменные истечения и колебания, излучающие в декаметровом диапазоне. Ещё дальше, до 90—100 планетных радиусов, находится внеш. магнитосфера, простирающаяся до магнитопаузы, размеры к-рой изменчивы. С ночной стороны она простирается за орбиту Сатурна. Все 5 ближайших к Ю. его спутников постоянно охвачены ср. магнитосферой. Ближайший большой спутник — Ио обладает, по-видимому, своим магнитным полем и существенно влияет на частоту радиовсплесков Ю.

**Спутники.** Известны 13 спутников Ю. Последний из них Юпитер XIII, открыт в 1974. Первые 4 самых больших спутника были открыты Г. *Галилеем* в 1610. Пятый спутник — Юпитер V, открытый в 1892, почти три столетия спустя,— самый близкий к планете: он удалён от планеты всего лишь на 2,54 экваториальных радиуса Ю. Все эти спутники движутся практически по круговым орбитам, плоскости к-рых совпадают с плоскостью экватора Ю. Их периоды обращения — от 12 *ч* у Юпитера V до 16,8 *сут* у Юпитера IV. Все остальные спутники Ю., открытые в 20 в., удалены от планеты на бо́льшие расстояния. В 1976 были заново утверждены назв. спутников. Почти все они взяты из мифологии среди персонажей, так или иначе связанных с деятельностью Юпитера (первые 4 спутника были названы ещё Галилеем). Ниже приведены назв. спутников; в скобках даны их радиусы в *км* и видимые звёздные величины в противостоянии (1976):

I — *Ио* (1820; 4,9); II — *Европа* (1530; 5,3); III — *Ганимед* (2610; 4,6); IV — *Каллисто* (2450; 5,6); V — Амальтея (120; 13); VI — Гамалия (~80; 14,2); VII — Элара (~50; 17); VIII — Пасифея (~12; 18); IX — Синопа (~10; 18,6); X — Лизифоя (~8; 18,3); XI — Карма (~9; 18,6); XII — Ананке (~8; 18,7); XIII — Леда (~5; 20).

Четыре галилеевых спутника по размерам своим приближаются к планетам (Ганимед и Каллисто больше Меркурия). Периоды их осевого вращения и обращения вокруг Ю. совпадают. Ср. плотности больше, чем у Ю.: 2,89; 3,20; 2,07 и 1,54 *г/см³*. Все они имеют низкую темп-ру, близкую к равновесной. Их альбедо довольно высокое, но ниже, чем у Ю., что указывает скорее на особенности поверхности, чем на наличие мощной атмосферы. Действительно, радарные и инфракрасные наблюдения позволили установить, что поверхность их составлена из льда или смеси льда и скал, т. к. отмечаются значит. неровности. «Пионер-10» и «Пионер-11» сфотографировали Ганимеда с близкого расстояния, причём были обнаружены устойчивые тёмные и светлые образования. Ио имеет атмосферу и значит. ионосферу. По близкому совпадению плоскостей первых пяти спутников с плоскостью экватора Ю. можно полагать, что эти спутники образовались одновременно с планетой из одного сгустка первичного вещества. Что касается остальных спутников, то они скорее всего в прошлом являлись астероидами и были захвачены Ю.

*Лит.:* Мороз В. И., Физика планет, М., 1967; Физические характеристики планет-гигантов, А.-А., 1971; Жарков В. Н., Внутреннее строение Земли, Луны и планет, М., 1973; Долгинов Ш. Ш., Магнетизм планет, М., 1974; Мартынов Д. Я., Планеты. Решенные и нерешенные проблемы, М., 1970; «Земля и Вселенная», ст. и заметки о Ю. за годы 1974—77. *Д. Я. Мартынов.*

**ЮР** (Ure) Эндрю (18.5.1778, Глазго,—2.1. 1857, Лондон), английский химик и экономист. Получил образование в ун-тах Глазго и Эдинбурга. Проф. химии и натурфилософии ун-та в Глазго (1804—30). С 1830 жил в Лондоне, где практиковал как химик-аналитик. Известность Ю. связана с его экономич. работами: «Философия фабрики» (1835) и «Хлопчатобу-

мажная промышленность в Великобритании...» (2 тт., 1836). Ю. восхвалял капиталистич. ф-ку, являясь, по выражению К. Маркса, «философом фабрики» (см. К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., 2 изд., т. 23, с. 308); впервые показал, что в условиях роста крупной пром-сти происходит дальнейшее углубление *разделения труда*, расчленение процесса произ-ва на составные части, обусловившее применение науки в произ-ве. Он выступал за удлинение рабочего дня, против фабричного законодательства, ограничивающего рабочий день, за «полную свободу труда», т. е. за полное предоставление рабочих всевластию капитала. К. Маркс многие высказывания Ю. из «Философии фабрики» использовал в 1-м т. «Капитала», раскрыв свойственный Ю. «откровенный цинизм» (см. там же, с. 447).

**ЮРА́** Гнат (Игнатий) Петрович [27.12. 1887 (8.1.1888), с. Федвар, ныне с. Подлесное Александровского р-на Кировоградской обл.,—18.1.1966, Киев], украинский советский актёр, режиссёр, нар. арт. СССР (1940). Чл. КПСС с 1938. Проф. сценич. деятельность начал в 1907. Работал в театрах Украины. Яркий комедийный актёр, Ю. развивал лучшие традиции укр. сценич. иск-ва. Один из основателей (1920) и руководителей (до 1954, в 1954—61 совм. с М. М. Крушельницким) Нового театра в Виннице, ставшего вскоре Театром им. Франко (с 1923 в Харькове, с 1926 в Киеве). Среди крупнейших режиссёрских работ: «97» Кулиша (1924, играл роль Копыстки), «Вий» Вишни по Гоголю (1925), «Женитьба Фигаро» Бомарше (1933, играл роль Фигаро), «Ой, не ходи Грицю...» Старицкого (1938), «Украденное счастье» Франко (1940, 1956), «Богдан Хмельницкий» (1939), «Макар Дубрава» (1948), «Калиновая роща» (1950) Корнейчука, «Дума о Британке» Яновского (1957), «Свадьба Свички» Кочерги (1960). С 1938 преподавал в Киевском театр. ин-те им. Карпенко-Карого (с 1946 — проф.). Деп. Верх. Совета УССР (1—5-го созывов). Гос. пр. СССР (1949, 1951). Награждён 3 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Г. П. Юра.

Соч.: Життя і сцена, Київ, 1965.

*Лит.:* Бобошко Ю., Гнат Петрович Юра, К., 1960. *Л. С. Танюк.*

**ЮРА́** (Jura), горы в Швейцарии и Франции. Протягиваются между Савойскими Альпами и Шварцвальдом на 250 *км*, выс. до 1718 *м* (г. Неж). Состоят из параллельных хребтов, сложенных преим. юрскими известняками и мергелями; развит карст. На Ю.-В., к Швейцарскому плоскогорью, обрываются уступом выс. до 1000 *м*; к С.-З., где распространены платообразные закарстованные поверхности (плато Юра), спускаются ступенями. На склонах — буковые леса, выше (до 1300—1400 *м*) леса из ели и пихты; на вершинах — луга.

**Ю́РА**, река в Литов. ССР, прав. приток р. Нямунас. Дл. 177 *км*, пл. басс. 3990 *км*². Берёт начало на Жямайтской возв. Питание смешанное, с преобладанием дождевого (48%). Половодье с конца февраля до начала мая; межень прерывается паводками, наиболее значительными в декабре. Ср. расход воды в 40 *км* от устья 20,1 *м³/сек*. Замерзает в ноябре — феврале, вскрывается в конце февраля — середине апреля. На Ю.— г. Таураге.

**ЮРА́** (Jura), департамент на В. Франции, в горах Юра. Пл. 5 тыс. *км*². Нас. 239 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— Лон-ле-Сонье. В пром-сти занято 35% экономически активного населения, в с. х-ве — 20% (1968). Металлургия (Шампаньоль), произ-во часов и очков (Морбье, Морез), электротехнич. (Сен-Клод) и пластмассовых (Таво, Лон-ле-Сонье, Сен-Клод) изделий. Пастбищное животноводство; изготовление сыра.

**Ю́РАЙ ДАЛМАТИ́НЕЦ,** Джорджо да Себенико (Juraj Dalmatinac, Giorgio da Sebenico) (1410-е гг., Задар,— октябрь 1473, Шибеник), далматинский скульптор и архитектор Раннего Возрождения. Учился в Венеции. В переходных по стилю постройках (участие в стр-ве Княжего двора в Дубровнике и собора в Шибенике, 1444—73; лоджия деи Мерканти в Анконе, 1450-е гг.) сочетал черты готики и Возрождения. Выполнил пластически-выразит. скульпт. головы на вост. фасаде собора в Шибенике (сер. 15 в.), алтарь собора в Сплите (мрамор, 1448).

*Лит.:* Fisković C., Juraj Dalmatinac, Zagreb, 1963.

**ЮРА́КИ,** употреблявшееся в прошлом назв. ненцев Зап. Сибири.

**ЮРА́ТИШКИ,** посёлок гор типа в Ивьевском р-не Гродненской обл. БССР. Расположен на автодороге Минск — Гродно, в 4 *км* от ж.-д. станции Юратишки (на линии Молодечно — Лида). Овощесушильный з-д.

**Ю́РБАРКАС,** город, центр Юрбаркского р-на Литов. ССР. Пристань на прав. берегу р. Неман. Цех Кудиркос-Науместисского льнозавода, маслозавод, з-д нерудных стройматериалов, комбинат стройматериалов, судоремонтные мастерские. Народный театр. Музей имени Винцаса *Грибаса*. Возник у замка, построенного в 13 в.

**ЮРГА́,** город областного подчинения, центр Юргинского р-на Кемеровской обл. РСФСР. Узел ж.-д. линий на Новосибирск, Красноярск, Новокузнецк. 75 тыс. жит. (на 1 янв. 1977). З-ды: машиностроит., абразивный, железобетонных конструкций, кирпичный, пивоваренный, молочный, мебельная ф-ка. Станкоинструментальный техникум. Краеведч. музей.

**ЮРГАМЫ́Ш,** посёлок гор. типа, центр Юргамышского р-на Курганской обл. РСФСР. Ж.-д. станция на линии Челябинск — Курган, в 56 *км* к З. от Кургана. Лесокомбинат, маслозавод.

**ЮРГЕНСО́Н** Пётр Иванович [5 (17). 7. 1836, Таллин, — 20. 12. 1903 (2. 1. 1904), Москва], русский нотоиздатель. В 1855—59 гравёр и приказчик в нотоизд-ве Ф. Т. Стелловского, с 1859 управляющий нотным отделом торгового дома К. Шильбаха в Москве. В 1861 открыл собств. нотное изд-во, к-рое было крупнейшим в России и имело отделение в Лейпциге. Ю. впервые в России издал полн. собр. фп. соч. Л. Бетховена, Ф. Мендельсона, Ф. Шопена, Р. Шумана; был основным издателем произв. П. И. Чайковского, А. С. Аренского и др. рус. композиторов. Участвовал в деятельности Рус. муз. об-ва, с 1875 — один из директоров его Моск. отделения. После смерти Ю. фирма перешла к его сыновьям. В 1918 на её базе создано Гос. муз. изд-во.

**ЮРЕ́НЕВ** (наст. фам. Кротовский) Константин Константинович (1888 — 1. 8. 1938), участник революц. движения в России, сов. дипломат. Род. в Двинске (Даугавпилс) в семье ж.-д. сторожа. С 1905 чл. РСДРП, большевик. В 1906 чл. Двинского к-та РСДРП, в 1908 чл. Сев.-Зап. обл. бюро ЦК РСДРП. С 1911 вёл парт. работу в Петербурге, сотрудничал в газ. «*Правда*» и журн. «*Просвещение*». В 1913 — один из организаторов группы «*межрайонцев*». После Февр. революции 1917 чл. исполкома Петрогр. совета. Делегат 1-го Всеросс. съезда Советов, чл. ЦИК. Делегат и чл. Президиума 6-го съезда РСДРП(б), на к-ром вместе с «межрайонцами» вновь принят в партию. В сент.— окт. 1917 чл. Центр. комендатуры и пред. бюро Гл. штаба Красной Гвардии; делегат 2-го Всеросс. съезда Советов. В 1918—19 чл. коллегии Наркомата по воен. делам и Всеросс. коллегии по формированию Красной Армии, пред. Всеросс. бюро воен. комиссаров; чл. РВС Вост. (апр.—авг. 1919) и Зап. (окт. 1919—янв. 1920) фронтов. В 1920 чл. МК РКП(б), затем пред. Курского губисполкома и чл. губкома партии. В 1921—37 полпред в Бухаре, Латвии, Чехословакии, Италии, Иране, Австрии, Японии. Делегат 8—9-го съездов РКП (б).

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., Справочный том, ч. 2, с. 489; Султанова Е., Юренев Илья, в кн.: Герои Октября, т. 2, Л., 1967.

**ЮРЕ́НЕВ** Ростислав Николаевич [р. 31. 3 (13. 4). 1912, Витебск], советский критик, киновед, засл. деят. иск-в РСФСР (1969), доктор искусствоведения (1961). В 1936 окончил сценарный ф-т ВГИКа. Литературную деятельность начал в 1930. Занимается н.-и. работой (в 1948—73 в Институте истории иск-в, с 1973 в Н.-и. ин-те теории и истории кино). Автор ряда разделов кн. «Очерки истории советского кино» (т. 1—3), монографий — «Александр Довженко» (1959), «Кинорежиссёр Евгений Червяков» (1972), теоретических работ — «Советская кинокомедия» (1964), «Краткая история советского кино» (1967) и др.; сценариев искусствоведческих фильмов — «Сергей Эйзенштейн» (1958), «Всеволод Пудовкин» (1960), «Рождение советского кино» (1968), «Кино рассказывает о себе» (1969) и др. С 1939 преподаёт во ВГИКе (с 1963 — профессор). Награждён 3 орденами, а также медалями.

**Ю́РИ** (Urey) Гарольд Клейтон (р. 29. 4. 1893, Уолкертон, шт. Индиана), американский химик, чл. Нац. АН. Окончил Монтанский ун-т, где изучал зоологию. Преподавал там же (1919—21), затем работал у Г. Н. *Льюиса* в Калифорнийском ун-те (1921—24) и у Н. *Бора* в Копенгагене. Открыл *дейтерий* (совм. с амер. химиками Ф. Г. Брикведде и Г. М. Мёрфи; опубл. в 1932). Руководил работами по разделению изотопов урана и произ-ву тяжёлой воды (с 1940). С 1945 занимался вопросами геохимии и космохимии, в частности установил факт образования аминокислот при прохождении электрич. разряда через смесь $NH_3$, $CH_4$, $H_2O$, $H_2$, к-рый указывает на возможность их синтеза в атмосфере. Нобелевская пр. (1934).

*Лит.:* Коган И. Б., Гарольд Клэйтон Юри, «Журнал Всесоюзного химического общества им. Д. И. Менделеева», 1975, т. 20, № 6, с. 647.

**ЮРИБЕ́Й,** река в Тюменской обл. РСФСР, на Гыданском п-ове. Дл. 479 *км*, пл. басс. 11 700 *км²*. Впадает в Гыданскую губу Карского м. Русло местами очень извилистое. Питание преим. снеговое. Замерзает в октябре, вскрывается в июне. В басс. множество озёр.

**ЮРИБЕ́Й,** река в Тюменской обл. РСФСР, на п-ове Ямал. Дл. 340 *км*, пл. басс. 9740 *км²*. Образуется слиянием рр. Лев. Ю. (вытекает из оз. Яррото 2-е) и Прав. Ю. (из оз. Яррото 1-е). Впадает в Байдарацкую губу Карского м. Питание преим. снеговое. Половодье в июне — июле. Замерзает в октябре, вскрывается в июне. В 17 в. по Ю. (тогда р. Мутной) шёл путь из Европ. Севера в *Мангазею*.

**ЮРИДИ́ЧЕСКАЯ ВЗАИМОПО́МОЩЬ,** см. *Правовая помощь*.

**ЮРИДИ́ЧЕСКАЯ КОМИ́ССИЯ,** в СССР в 1957—70 орган при Сов. Мин. СССР, выполнявший работы, связанные с кодификацией и систематизацией законодательства СССР, а также с разработкой проектов законодат. актов и решений пр-ва СССР по вопросам нормативного характера. Задачи, права и обязанности Ю. к. определялись Положением, утверждённым Сов. Мин. СССР 13 июня 1958 (СП СССР, 1958, № 10, ст. 89). Ю. к. существовали также при Сов. Мин. союзных республик.

**ЮРИДИ́ЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТА́ЦИЯ,** см. в ст. *Адвокат*, *Адвокатура*.

**«ЮРИДИ́ЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУ́РА»,** изд-во системы Госкомиздата СССР. Находится в Москве. Создано как издат. отделение в составе Нар. комиссариата юстиции 12 дек. 1917. С 1922 — Госюриздат, с 1963 — «Ю. л.». Издаёт науч. работы по проблемам гос-ва и права, сб-ки законодат. актов Сов. гос-ва, лит-ру к выборам в Верх. Советы СССР и РСФСР, в местные Советы народных депутатов, учебники для высших и ср. спец. уч. заведений и др. Большое место в деятельности изд-ва занимает информация широких кругов читателей о сов. законодательстве (административном, гражданском, трудовом, уголовном и т. д.) и его применении, формирование правовой культуры граждан. В 1977 выпущено 137 назв. книг и брошюр объёмом 80 млн. печатных листов-оттисков тиражом св. 8 млн. экз. Награждено орденом «Знак Почёта» (1977).

**ЮРИДИ́ЧЕСКАЯ ШКО́ЛА,** осн. направление в рус. бурж. историографии 2-й пол. 19 в.; известно также как *государственная школа*.

**ЮРИДИ́ЧЕСКИЕ ЖУРНА́ЛЫ,** периодич. издания, освещающие теоретич. и практич. вопросы права. В России первые попытки издания Ю. ж. относятся к нач. 19 в. (напр., «Журнал правоведения», 1812). Только во 2-й пол. 19 в. стал издаваться «Журнал Министерства юстиции», к-рый выходил регулярно в Петербурге в 1859—68. В 70-х гг. Ю. ж. начинают издаваться в Москве, затем в Одессе, Новгороде, Тбилиси и др. Наиболее известным был «Временник Демидовского юридического лицея» (Ярославль, 1872—1914). В Петербурге выходили: «Журнал гражданского и торгового права» (1871—72), «Журнал гражданского и уголовного права» (1873—94), «Журнал Юридического общества при имп. СПБ университете» (1894—98), «Вестник права» (1899—1906). Ежемесячно выходил журн. «Тюремный вестник» (1893—1917). В нач. 20 в. издавались журн.: «Вестник права и нотариата» (1908—17; с 1913 наз. «Вестник права»), «Вопросы права» (1910—12), популярный еженедельный журн. «Жизнь и суд» (1911—17), «Вестник гражданского права» (1913—17) и др. В 1898—1917 выходила юридич. газ. «Право».

Издание сов. Ю. ж. началось выходом в дек. 1917 первого номера журн. «Власть Советов» (1917—38). В этом журн. освещались задачи сов. правопорядка. В 1918—21 НКЮ РСФСР издавал журн. «Пролетарская революция и право». Во время Гражд. войны мн. города издавали Ю. ж. Стабильно журналы стали выходить с 1922—23: «Еженедельник советской юстиции» (1922—29), «Советское право» (1922—28), «Право и жизнь» (1922—28), «Административный вестник» (М., 1922—30), «Административный вестник» (Хар., 1922—26, на укр. и рус. яз.), «Вестник советской юстиции» (Хар., 1923—30 на укр. и рус. яз.).

В СССР издаются следующие Ю. ж.: «*Советское государство и право*», «Известия Высших учебных заведений. Правоведение» (с 1957), «Социалистическая законность» (с 1934), «*Советская юстиция*», «Советы народных депутатов» (до нояб. 1977 — «*Советы депутатов трудящихся*»), научно-популярный журн. «Человек и закон» (с 1971), «Хозяйство и право» (с 1977). Выходят также университетские журн.: «Вестник МГУ» (с 1946; с 1960 сер. XII. Право), «Вестник ЛГУ» (с 1946), «Вісник КГУ» (Київ, с 1958; с 1967 сер. Право). В союзных республиках выходят: «Радянське право» (Київ, 1958), «Сабчота самартали» (Тб., с 1957), «Сосиалист ганунчулуғу» (Бакы, с 1966), «Socialistine teise» (Vilnius, с 1968), «Советское право» («Nõukogude Õigus») (Тал., с 1967, на рус. и эст. яз.).

В социалистич. странах большинство Ю. ж. стало издаваться после 1945, хотя отд. издания выходили ещё до 2-й мировой войны. В Болгарии — «Социалистическо право» (София, с 1946), «Народни съвети» (София, с 1948), «Правна мисъл» (София, с 1957), «Известия на Института за правни науки», ежегодник (София, с 1950), «Годишник на Софийския университет. Юридически факултет» (София, с 1905); в Венгрии — «Jogtudományi közlöny» (Bdpst, с 1946), «Állam-és igazgatás» (Bdpst, с 1949), «Обзор венгерского права» (Будапешт, с 1952, на рус. яз.), «Magyar jog» (Bdpst, с 1954), «Allam—es jogtudomány» (Bdpst, с 1957), «Acta juridica» (Bdpst, с 1959, статьи на англ., франц., нем., рус. яз.); в ГДР — «Arbeit und Arbeitsrecht...» (B., с 1946), «Neue Justiz...» (B., с 1947), «Staat und Recht» (B., с 1952); во Вьетнаме — «Luật hoc...» (Hanoi, с 1973, на вьетнам. яз.); на Кубе — «Revista cubana de derecho» (Habana, с 1972); в МНР в Улан-Баторе выходит «Ардын төр» (с 1969), «Төр эрхийн асуудал» (с 1956), «Эдийн засаг, эрхийн асуудал» (с 1961); в Польше — «Nowe prawo» (Warsz., с 1945), «Państwo i prawo» (Warsz., с 1946), «Palestra» (Warsz., с 1957), «Problemy wymiaru sprawiedliwości» (с 1973), «Czasopismo prawno-historyczne» (Poznań, с 1948), «Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny» (Poznań, с 1921); в Румынии — «Revista românâ de drept» (Buc., с 1945), «Studii şi cercetări juridice» (Buc., с 1956), «Revue roumaine des sciences sociales. Série de sciences juridiques» (Buc., с 1957), «Revue roumaine d'études internationales» (Buc., с 1967); в Чехословакии — «Právník» (Praha, с 1861), «Socialistická zákonnost» (Praha, с 1953), «Stát a právo», ежегодник (Praha, с 1956), «Právněhistorické studie», ежегодник (Praha, с 1955), «Arbitrážni praxe» (Praha, с 1961), «Hospodářské právo» (Praha, с 1967), «Správní právo» (Praha, с 1968), «Prokuratura» (Praha, с 1971); на словацком яз. выходят: «Právny obzor» (Brat., с 1917), «Socialistické súdnictvo» (Brat., с 1949); в Югославии — «Архив за правне и друштвене науке» (Београд, с 1906—14, 1920—41, 1945—), «Pravni život» (Beograd, с 1952), «Анали правног факултета у Београду» (Београд, с 1953), «Naša zakonitost» (Zagreb, с 1947), «Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu» (Zagreb, с 1948), «Pravnik» (Ljubljana, с 1946), «Pravna misao» (Sarajevo, с 1969), «Правна мисла» (Скопје, с 1952), «Правни зборник» (Титоград, с 1933).

В капиталистич. странах издаётся много Ю. ж. общетеоретических, по отд. отраслям права, по проблемам судопроизводства и т. д. Наиболее известные Ю. ж.: в Австрии — «Juristische Bläter» (Vienna, с 1872), «Österreichische Juristen-Zeitung» (Vienna, с 1946); в Бельгии — «Revue de droit international et de droit comparé» (Brux., с 1908); в Великобритании — «The New Law Journal» (L., с 1822), «Modern Law Review» (L., с 1937) в Италии — «Jus» (Mil., с 1950), «Systema» (Turin, с 1972, междунар. Ю. ж. по правовой информатике на англ., итал., франц. яз.); в США в каждом штате выходит по нескольку Ю. ж.: напр., «American Bar Association Journal» (Chi., с 1915), «Harvard Law Review» (Camb., с 1387), «New York University Law Review» (N. Y., с 1924), «Jurimetrics Journal» (Chi., с 1959, до 1966 — «MULL. Modern Uses of Logic in Law»); во Франции — «Revue internationale de droit comparé» (P., с 1869), «Revue trimestrielle de droit civil» (P., с 1902), «Recueil Dalloz-Sirey» (P., с 1845), «Revue historique de droit français et étranger» (P., с 1855), «Revue générale de droit international public» (P., с 1894), «Revue de science criminelle et de droit pénal comparé» (P., с 1936), «Revue française de science politique» (P., с 1951); в ФРГ — «Neue juristische Wochenschrift» (с 1947), «Die öffentliche Verwaltung» (Stuttg., с 1948); «Der Staat» (с 1962), «Datenverarbeitung im Recht» (с 1972), «Archiv des öffentlichen Rechts» (Tübingen, с 1886), «Juristenzeitung» (Tübingen, с 1946), «Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie» (B. — Lpz., с 1907), «Rabels Zeitschrift für ausländisches und internationales Privatrecht» (Tübingen, с 1927); в Швейцарии — «Zeitschrift für schweizerisches Recht» (Basel, с 1852), «Le droit d'auteur» (P. — Bern — Gen., с 1888).

Ю. ж. издаются также нек-рыми междунар. организациями. Так, Международная организация труда выпускает «Revue internationale du travail» (Gen., с 1921); Международная ассоциация юристов-демократов «Revue de droit contemporain» (Brux., с 1954).

*Лит.:* Лисовский Н. М. (сост.), Библиография русской периодической печати. 1703—1900, П., 1915; Беляева Л. Н., Зиновьева М. К., Никифоров М. М., Библиография периодических изданий России. 1901—1916, т. 1—4, Л., 1958—61; Периодическая печать СССР. 1917—1949, в. 1, М., 1958, с. 160—94.

*Е. А. Прянишников.*

**ЮРИДИ́ЧЕСКИЕ ИНСТИТУ́ТЫ** научно-исследовательские, в СССР науч. учреждения, разрабатывающие теоретич. вопросы гос.-правовой организации социалистич. общества, механизма функционирования гос. аппарата и правового регулирования обществ. отношений, развития социалистич. демократии и укрепления *законности* и *правопорядка*.

Для сов. Ю. и. характерны постоянное расширение фронта науч. исследований и обогащение их методологии на основе марксистской материалистич. диалектики; укрепление связи с практикой в целях повышения роли юридич. науки в решении практич. вопросов гос.-правовой жизни; углубление специализации науч. учреждений и одновременное упрочение координационных связей между ними.

В систему Ю. и. входят науч. учреждения АН СССР и АН союзных республик, министерств и ведомств СССР и союзных республик, юридич. кафедры высших уч. заведений. Головным науч. центром, направляющим исследования в др. звеньях системы, является Ин-т гос-ва и права АН СССР, разрабатывающий фундаментальные проблемы общей теории гос-ва и права, междунар. права, отраслевых юридич. наук. В АН УССР также имеется Ин-т гос-ва и права, в АН др. союзных республик — правовые отделы в составе ин-тов философии и права, экономики и права.

Специализированные НИИ имеются при Мин-ве юстиции СССР (ВНИИ сов. законодательства и ЦНИИ судебных экспертиз), Прокуратуре СССР (НИИ по изучению причин и разработке мер предупреждения преступности), МВД СССР, мин-вах юстиции союзных республик. Эти НИИ разрабатывают науч. и правовые проблемы по профилю своего ведомства. Широкие науч. исследования ведут также правовые ф-ты ун-тов и правовые кафедры др. вузов. Общую координацию юридич. науч. исследований по всем отраслям правоведения в масштабе страны осуществляет Науч. совет «Закономерности развития государства, управления, права» при АН СССР.

*Лит.:* Очерки по истории юридических научных учреждений в СССР. [Отв. ред. В. М. Курицын, А. Ф. Шебанов], М., 1976.

**ЮРИДИ́ЧЕСКИЙ АКТ,** см. *Акт юридический*.

**«ЮРИДИ́ЧЕСКИЙ ВЕ́СТНИК»,** ежемесячный журнал, издавался без предварит. цензуры в Москве в 1867—92, орган Моск. юрид. об-ва (в июле—дек. 1868 и янв. 1870 — марте 1871 не выходил). Ред. в разное время были: Н. В. *Калачов*, М. М. *Ковалевский*, С. А. *Муромцев* и др. Объединял представителей либеральной профессуры Моск. ун-та. В «Ю. в.» публиковались статьи по вопросам права, политич. экономии, статистики, финансов, земского и гор. самоуправления. Сотрудники «Ю. в.» (Н. И. *Зибер*, А. И. *Чупров*, Н. А. *Каблуков* и др.) выступали с проповедью умеренных политич. реформ. В № 10 «Ю. в.» за 1888 опубликовано письмо К. Маркса в редакцию «Отечественных записок» по поводу ст. Н. К. Михайловского «Карл Маркс перед судом г. Жуковского». По решению юрид. об-ва издание прекращено после передачи журнала под предварит. цензуру.

*Лит.:* Указатель к журналу «Юридический вестник» 1867—1892, М., 1895.



**ЮРИДИ́ЧЕСКИЙ ФАКТ,** см. *Факт юридический*.

**ЮРИДИ́ЧЕСКИХ НАУ́К АССОЦИА́ЦИЯ** Международная (МАЮН; International Association of Legal Sciences — Association internationale des sciences juridiques), междунар. неправительств. орг-ция. Осн. в 1955 под эгидой ЮНЕСКО. Местопребывание — Париж. Согласно Уставу гл. задача ассоциации — оказывать содействие развитию юридич. наук посредством организации изучения различных нац.-правовых систем с использованием сравнит. метода, а также встреч юристов, обмена информацией, поощрения создания науч. об-в в области сравнит. права. Включает 2 категории членов: нац. комитеты (созданы более чем в 40 странах) и ассоциированные члены. Ин-т гос-ва и права АН СССР является членом МАЮН с 1957.

Руководящий орган МАЮН — Междунар. к-т сравнит. права в составе 9 чл. (избирается Советом, делегаты к-рого назначаются по 1 от каждого нац. к-та). К-т избирает президента и 2 вице-президентов на 2 года. Ген. секретарь МАЮН назначается к-том на 5 лет. При ассоциации имеется 3 пост. комитета: по социальным наукам, по сбору социальных данных и по проблемам окружающей среды. Офиц. языки — англ. и французский. Имеет консультативный статус при ЮНЕСКО (категория «В»).

**ЮРИДИ́ЧЕСКОЕ ЛИЦО́,** см. *Лицо юридическое*.

**ЮРИДИ́ЧЕСКОЕ МИРОВОЗЗРЕ́НИЕ,** идеалистич. система взглядов, в соответствии с к-рыми право и гос-во рассматриваются как основа и главный движущий фактор общественного развития. Ю. м. складывалось в ходе борьбы буржуазии против феод. отношений и абсолютизма. Ф. Энгельс наз. Ю. м. «классическим мировоззрением буржуазии» к-рое приходит на смену теологич. мировоззрению ср. веков. Гносеологически представления о праве как первооснове общества связаны с тем, что правовые формы простого товарного произ-ва, выраженные ещё *римским правом*, оказались необходимыми и для отношений капиталистич. товарного х-ва. Поскольку эти правовые формы пережили смену обществ. формаций и разных политич. систем, возникла иллюзия, будто они и есть наиболее прочная и совершенная основа общества. В период становления капитализма существенно возросла роль права как в экономике, так и в политике, что также способствовало упрочению Ю. м. Хотя Ю. м. подчёркивало важность правовых начал и законности в жизни общества, выступало с антифеод. требованием «заменить правление людей правлением закона», оно в смещённом виде изображало действительные закономерности обществ. развития. Ю. м. абсолютизировало правовую форму обществ. отношений, маскируя их реальное социальное содержание: на деле бурж. закон скрывал за юридич. равноправием фактич. неравенство, за формулой свободы договора — экономич. принуждение и т. д. На Ю. м. был основан и т. н. юридический социализм А. Менгера и др. — реформистская теория о возможности перерастания капитализма в социализм исключительно путём совершенствования законов. Д

В процессе превращения пром. капитализма в монополистический, потребовавшего значит. правовых модификаций, в условиях обострившихся классовых антагонизмов Ю. м. теряет своё доминирующее положение. Вместе с тем юридическо-мировоззренческие тенденции проявляются в совр. бурж. юридич. науке, в попытках считать бурж. право одним из средств коренной трансформации капитализма.



**ЮРИДИ́ЧЕСКОЕ ОБРАЗОВА́НИЕ,** 1) совокупность знаний о гос-ве, управлении, праве, наличие к-рых даёт основание для проф. занятия юридич. деятельностью. 2) Система подготовки специалистов-юристов в юридич. уч. заведениях.

Элементы Ю. о. возникали по мере развития законодательства и правовой науки: нек-рые сведения о праве включались в систему общего образования ещё в древности. Так, в Др. Греции в школах стоиков обучали судебному красноречию. Постепенно юриспруденция обособилась в самостоят. уч. дисциплину и уже применительно к Др. Риму можно говорить об определённой системе Ю. о. Первоначально знание права в Др. Риме являлось привилегией жрецов. Но в 254 до н. э. Тиберий Корунканий — первый верх. жрец из плебеев — объявил, что будет объяснять право каждому желающему. Римский юрист *Помпоний* писал, что Тиберий Корунканий первым начал преподавать право публично. Первая частная юридич. школа, где учителя читали лекции, давали ответы на вопросы и вели диспуты с учениками, была организована *Сабином* в 1 в. н. э. В 4—5 вв. существовало неск. таких школ с 4-летним сроком обучения (в Риме, Константинополе, Афинах, Александрии, Цезарее, Бейруте), ученики изучали соч. известных рим. юристов, прежде всего *Институции* Гая, а также соч. *Папиниана* и *Павла*. В 533 имп. Юстиниан издал спец. конституцию о введении 5-летнего курса обучения с обязат. изучением его Институций, *Дигест* и Кодекса Юстиниана.

В период раннего средневековья спец. Ю. о. не было. В 10 в. в Павии была осн. школа, где преподавалось лангобардское право. В кон. 11 в. в Болонье возникла школа права, позже преобразованная в ун-т, где в сер. 12 в. обучалось рим. праву неск. тыс. студентов из разных стран Европы. В 12—15 вв. в ун-тах ряда стран Зап. Европы ведущими были юридич. ф-ты, на к-рых изучалось по преимуществу рим. право. Только с кон. 18 в. в программы юридич. ф-тов стали включать нац. право.

В России с 16 в. предпринимались попытки выделить юриспруденцию в самостоят. предмет обучения. Предполагалось преподавание «правосудия духовного и мирского» в основанной в 1687 Славяно-греко-латинской академии. В 1715 Петру I был подан «Проект об учреждении в России академии политики для пользы государственных канцелярий». В 1703—15 в Москве существовало т. н. Нарышкинское уч-ще, где наряду с др. предметами преподавались этика, включавшая элементы юриспруденции, и политика. В соответствии с «Генеральным регламентом» 1720 была осн. коллегия юнкеров (упразднена в 1763), к-рые должны были практически изучать юриспруденцию при коллегиях. При учреждении в 1725 Академии наук было предусмотрено создание кафедры правоведения, в 1726—65 в академич. ун-те преподавалась юриспруденция. В 1732 был открыт Шляхетский корпус, в программу к-рого

было включено изучение теоретич. юриспруденции.

В Моск. ун-те впервые лекции по праву были прочитаны в 1755, однако систематич. лекции и занятия на юридич. ф-те начались с 1764. С 1767 занятия вели первые русские профессора-юристы — С. Е. *Десницкий* и И. А. Третьяков. Право преподавалось во всех ун-тах (в Харькове, Казани, Дерпте, Петербурге, Киеве, Одессе и др.), осн. в России в 18—19 вв. Юриспруденция была введена в юридич. Демидовском лицее (Ярославль). В 1835 было открыто уч-ще правоведения (для дворян), дававшее высш. юридич. образование.

В СССР осн. форма подготовки юристов — юридич. ф-ты ун-тов с 5-летним сроком обучения и 4-годичные юридич. ин-ты. Существует вечернее и заочное обучение, рассчитанное на 5—6 лет. Уч. процесс построен так, чтобы подготовить юриста широкого профиля, к-рого можно использовать на любой должности, требующей Ю. о., и вместе с тем имеющего глубокие знания по определённой области юридич. деятельности. Поэтому все студенты изучают, наряду с социально-экономич. (политэкономия, философия, история КПСС, науч. коммунизм) и общеобразоват. дисциплинами (иностр. яз., логика и т. п.), широкий круг правовых наук: общую теорию гос-ва и права, историю гос-ва и права, историю политич. и правовых учений, гос. право (СССР, зарубежных социалистич. стран, бурж. и развивающихся стран), адм. право, гражд. право, земельное право, трудовое право, колхозное право, финанс. право, уголовное право, криминологию, судоустройство, гражд. процесс, уголовный процесс, междунар. право и др. Специализируются студенты по профилям: гос. управление и сов. строительство, юридич. служба в нар. х-ве, судебно-прокурорско-следственная работа. Кроме того, они изучают дополнительный цикл определённых предметов и проходят производств. практику в тех органах, где впоследствии им предстоит работать. Специалистов-юристов для органов МВД готовит Академия внутр. дел, для Вооруж. Сил СССР — воен.-юридич. ф-т Военного ин-та Сов. Армии.

В развитых капиталистич. странах Зап. Европы, в США, Канаде и ряде др. стран Ю. о. распространено чрезвычайно широко и является как бы традиционным. Юридические ф-ты готовят кадры для различных звеньев гос. аппарата, адвокатов для защиты интересов господств. класса. Нек-рое сокращение числа студентов-юристов наблюдалось после окончания 2-й мировой войны 1939—45, однако с сер. 50-х гг. оно вновь значительно увеличилось. Во всех бурж. гос-вах создался определённый кризис в постановке высш. образования вообще и Ю. о. в частности; это признаётся и бурж. учёными, и органами гос. власти и управления. Перестройка Ю. о. направлена на сочетание теоретич. подготовки с практической, с более узкой ориентацией по определённой юридич. специальности. На юридич. ф-тах преподаются такие дисциплины, как социология, психология, экономика, большое внимание уделяется изучению политики.

Как правило, во всех странах существуют юридич. ф-ты в ун-тах. Во Франции после 1968 разделение ун-тов на ф-ты отменено, вместо этого создан ряд специализиров. уч. центров. Напр., на базе Парижского ун-та —13 уч. центров, в т. ч. 6 — юридич. специальностей. В США, Великобритании, ФРГ и др. диплом юриста даёт право занимать чисто юридич. должности и работать по ряду смежных профессий, но для работы в качестве адвоката, в прокуратуре, на нек-рых постах гос. аппарата необходима дополнит. проф. подготовка. Во Франции для занятия должности судьи или работы в качестве адвоката необходимо, имея диплом, сдать дополнит. экзамены и получить ещё один диплом (т. н. квалификационный сертификат). В скандинавских странах, в Лат. Америке диплом о Ю. о. достаточен для занятия любых юридич. должностей.

Ю. о. включает несколько циклов. В США, Великобритании, Мексике и др. 1-й цикл — 3 года (окончившим присуждается степень бакалавра права), 2-й цикл — 1 год (выпускники получают степень магистра права). В нек-рых ун-тах существует 3-й цикл, предусматривающий повышенную науч. подготовку (присваивается степень доктора права). Во Франции Ю. о. включает 2 двухгодичных цикла: общая подготовка (по окончании выдаётся диплом) и специализация (присваивается звание лиценциата права). Звание доктора права присуждается окончившим дополнит. повышенный цикл и написавшим диссертацию.

*Лит.:* Шебанов А. Ф., Юридические высшие учебные заведения, М., 1963; Очерки по истории юридических научных учреждений в СССР, М., 1976; Eisenmann Ch., The University teaching of social sciences..., P., 1973.

*П. С. Грацианский, А. Ф. Шебанов.*

**ЮРИЙ ВСЕ́ВОЛОДОВИЧ** (26. 11. 1188 — 4. 3. 1238), великий кн. владимирский (с 1212), второй сын *Всеволода Большое Гнездо.* В связи с конфликтом между Всеволодом и старшим сыном *Константином Всеволодовичем* Ю. В. в 1211 был утверждён наследником и стал вел. кн. владимирским после смерти отца. Потерпев поражение в *Липицкой битве 1216,* Ю. В. уступил вел. княжение Константину, получив в удел Радилов, затем Суздаль. После смерти Константина (1218) вновь занял великокняж. стол. Несмотря на рост уделов, Ю. В. сохранил политич. единство *Владимиро-Суздальского княжества.* В результате успешного похода 1220 на *Болгарию Волжско-Камскую,* он значительно расширил терр. княжества, осн. (1221) Нижний Новгород, в 1226—32 провёл ряд удачных походов в земли мордвы, усилил свои позиции в *Новгородской феодальной республике, Рязанском княжестве* и др. Погиб в *Ситской битве 1238.*

**ЮРИЙ ДАНИ́ЛОВИЧ** (г. рожд. неизв.— ум. 21. 11. 1325), московский кн. (с 1303) и вел. кн. владимирский (с 1317), старший сын моск. кн. *Даниила Александровича.* Присоединил к Моск. вел. княжеству Можайск и др. терр. С 1304 вёл борьбу за великокняж. стол с тверским кн. *Михаилом Ярославичем.* Позднее он получил поддержку митрополита *Петра,* в 1314 вступил в союз с Новгородом против Твери. После пребывания в *Золотой Орде* (ок. 2 лет) и женитьбы на сестре хана *Узбека* Кончаке Ю. Д. получил ярлык на вел. княжение. В кон. 1317 был разбит кн. Михаилом, бежал в Новгород, затем в Орду, где в кон. 1318 добился убийства своего соперника. В 1322 возглавил поход новгородцев на Швецию, в 1323 заключил *Ореховский мир.* Убит в Орде тверским кн. Дмитрием Михайловичем.

*Лит.:* Черепнин Л. В., Образование Русского централизованного государства в XIV — XV вв., М., 1960.

**ЮРИЙ ДМИ́ТРИЕВИЧ** (26. 11. 1374, совр. Переславль-Залесский, — 5. 6. 1434, Москва), звенигородско-галичский кн. (с 1389), второй сын *Дмитрия Ивановича Донского.* По завещанию отца должен был стать вел. кн. после смерти своего брата — *Василия I Дмитриевича.* Возглавлял походы на новгородские земли, против суздальско-нижегородских князей, золотоордынских отрядов и др. В 1425 вступил в борьбу с *Василием II Васильевичем* за великокняж. стол (см. *Феодальная война в России во 2-й четверти 15 в.*). По инициативе Ю. Д. были построены Успенский собор в *Звенигороде,* Рождественский собор Саввино-Сторожевского монастыря, Троицкий собор *Троице-Сергиевой лавры.*

*Лит.:* Черепнин Л. В., Образование Русского централизованного государства в XIV — XV вв., М., 1960.

**ЮРИЙ ДОЛГОРУ́КИЙ** (90-е гг. 11 в.— 15. 5. 1157, Киев), князь суздальский и вел. князь киевский, шестой сын *Владимира Всеволодовича Мономаха.* При жизни отца правил в Ростово-Суздальской земле. Став самостоят. князем, в 1125 перенёс столицу княжества из Ростова в *Суздаль.* После смерти вел. киевского кн. *Мстислава Владимировича* в 1132 Ю. Д. вёл активную политику на юге (за что получил прозвище Долгорукий), стремясь к приобретению юж. Переяславля (совр. Переяслав-Хмельницкий), а затем Киева. 1-й этап борьбы (1132—35) был для него неудачным. При Ю. Д. произошло оформление границ его княжества (особенно с *Новгородской феодальной республикой* и *Черниговским княжеством*). В пограничных областях строились крепости — Кснятин, видимо, Тверь, Дубна и др., а также в центре — Переяславль (см. *Переславль-Залесский*), *Юрьев-Польский, Дмитров* и др. В 1147 в поселении *Москва* состоялась встреча Ю. Д. с новгород-северским князем Святославом Ольговичем. Эта дата первого упоминания о Москве считается традиционной датой её основания. В 1156 он укрепил Москву новыми деревянными стенами и рвом. Возобновив борьбу (1147), в 1149 Ю. Д. занял Киев, однако в 1151 потерпел поражение от *Изяслава Мстиславича.* В 1155 вновь овладел Киевом. После смерти Ю. Д. в Киеве вспыхнуло восстание, в ходе к-рого его завоевания на Ю. были ликвидированы. В 1954 в Москве установлен памятник Ю. Д. как основателю города. Изображение Ю. Д. вычеканено на медали «В память 800-летия Москвы», учрежденной в 1947.

*Лит.:* Воронин Н. Н., Зодчество Северо-Восточной Руси XII — XV вв., т. 1, М., 1961; Кучкин В. А., Ростово-Суздальская земля в X — первой трети XIII вв., «История СССР», 1969, № 2.

**ЮРИНО,** посёлок гор. типа, центр Юринского р-на Мар. АССР. Расположен на левобережье Волги, в 80 *км* к С.-З. от ж.-д. ст. Чебоксары. Валяльно-войлочный комбинат, лесокомбинат, 2 леспромхоза, филиал Йошкар-Олинской обув. ф-ки. Филиал Козьмодемьянского краеведч. музея.

**ЮРИНСКАЯ ПОРО́ДА** кр. рог. скота, порода молочно-мясного направления продуктивности. Выведена в 19 в.

В. Юркунас.

Ю. И. Юровский.

в Нижегородской губ. (назв. от с. Юрино, ныне посёлок гор. типа Марийской АССР) улучшением местного скота тирольским, красным горбатовским, швицким и альгауским. Животные некрупные, с крепким костяком. Масть бурая, красная или переходная разных оттенков. Быки весят 750—850 *кг*, коровы 450—500 *кг*. Ср. удои коров 2500—3000 *кг*, наибольшие 6500—6800 *кг*. Жирность молока 4,1—4,2%. Разводят породу в Марийской АССР и Горьковской обл.

*Лит.:* Мартынов В. С., Крупный рогатый скот юринской породы (в Марийской АССР), Йошкар-Ола, 1953; Скотоводство, М., 1977.

**ЮРИСДИКЦИО́ННЫЙ ИММУНИТЕ́Т,** см. *Иммунитет государства* и *Иммунитет дипломатический.*

**ЮРИСДИ́КЦИЯ** (лат. jurisdictio — судопроизводство от jus — право и dico — говорю), 1) предусмотр. законом или иным правовым актом правомочие гос. органа давать оценку действию лица, гос. органа, обществ. орг-ции как правомерному или неправомерному, разрешать юридич. споры, применять юридич. санкции к лицу, не выполняющему юридич. обязанностей или совершившему *правонарушение.* Спец. органами Ю. являются суды, арбитражи, а по нек-рым категориям дел — адм. органы (напр., автоинспекция, санинспекция). Органы управления, администрация предприятий осуществляют Ю. в установл. законом пределах в сфере управленческих, финансовых, трудовых отношений. 2) Область отношений, на к-рую распространяется указанное выше правомочие соответств. органа.

**ЮРИСКО́НСУЛЬТ** (от лат. juris-consultus — правовед), в СССР работник правовой службы предприятий, учреждений, орг-ций. На Ю. возлагается контроль за законностью приказов и распоряжений, издаваемых руководством (в пределах его компетенции), участие в составлении договоров и соглашений, заключаемых с др. предприятиями и учреждениями; информация рабочих и служащих о текущем законодательстве и оказание им правовой помощи; ведение в судах и в арбитраже дел, по к-рым предприятие (учреждение) выступает в качестве истца или ответчика, и т. п. Функции, права и обязанности Ю. (начальника юридич. отдела, бюро) определяются Положением, к-рое издаётся в мин-вах и ведомствах на основе Общего положения о юридич. отделе (бюро), главном (старшем) Ю., Ю. мин-ва, ведомства, исполкома Совета народных депутатов, предприятия, организации, учреждения (утверждённого пост. Сов. Мин. СССР от 22 июня 1972 — СП СССР, 1972, № 13, ст. 70).

**ЮРКЕ́ВИЧ,** Памфил Данилович [16(28). 2. 1826, с. Липлявое Полтавской губ.,— 4(16). 10. 1874, Москва], русский философ-идеалист, педагог. Преподаватель философии Киевской духовной академии (с 1851), проф. Моск. ун-та (с 1861), где среди слушателей Ю. был Вл. *Соловьёв.* Декан историко-филологич. ф-та Моск. ун-та (1869—73). Развил своеобразный вариант христ. платонизма. Идея, по Ю.,— объективно реальная сущность вещи, её разумная основа, «норма» и «закон» её существования. Признавая значение опыта и наблюдения, выдвигал требование находить и толковать идею через явления наличной действительности. В основе антропологии Ю. — библейское учение о роли «сердца» как средоточия всей духовной жизни человека, являющегося, согласно Ю., предпосылкой истинного познания. Идеалистич. критика Ю. работы Н. Г. Чернышевского «Антропологический принцип в философии» положила начало бурной полемике (выступления Чернышевского, М. А. *Антоновича* и др.), имевшей широкий обществ. резонанс. С марксистских позиций Ю. критиковал Г. В. Плеханов. Темы работ Ю. во многом определили проблематику последующего развития филос. идеализма в России (напр., у Вл. Соловьёва, П. А. *Флоренского,* отчасти Г. Г. *Шпета* и др.).

Соч.: Идея, «Журнал Министерства народного просвещения», 1859, кн. 10—11, отд. 2; Сердце и его значение в духовной жизни человека..., «Труды Киевской духовной академии», 1860, кн. 1, отд. 2; Из науки о человеческом духе, там же, 1860, кн. 4; Курс общей педагогики с приложениями, М., 1869.

*Лит.:* Соловьев Вл., О философских трудах П. Д. Юркевича, Собр. соч., т. 1, СПБ, б. г.; Ходзинский А., Проф. философии П. Д. Юркевич, Хар., 1915; Шпет Г. Г., Философское наследство П. Д. Юркевича, М., 1915;, Чернышевский Н. Г., Полн. собр. соч., т. 7, М., 1950, с. 725—74; Пантин И. К., Борьба Н. Г. Чернышевского и М. А. Антоновича за материалистическую теорию познания, в кн.: Очерки по истории философии в России, М., 1960. *А. А. Митюшин.*

**ЮРКО́ВКА,** посёлок гор. типа в Звенигородском р-не Черкасской обл. УССР. Расположен в 2 *км* от ж.-д. ст. Богачёво (на линии Христиновка — Цветково). Население преим. работает на предприятиях г. Ватутино.

**ЮРКО́ВСКИЙ** Фёдор Николаевич (революц. псевд. — Сашка-инженер) [1851, Николаев, — 30. 8(11. 9). 1896], русский революционер-народник. Из дворян. В кон. 1860-х гг. учился в Петербурге в Мор. уч-ще, Технологич. ин-те, Мед.-хирургич. академии. В 1874 в Николаеве примкнул к кружку И. М. *Ковальского,* участвовал в *«хождении в народ».* Арестован 30 сент. 1874, в 1875 освобождён под поручительство. Будучи чл. «Об-ва нар. освобождения» и разделяя взгляды *«якобинцев русских»,* Ю. выступал с проповедью террористич. методов борьбы. Арестован 7 марта 1880, Киевским воен.-окружным судом осуждён на 20 лет каторги. Отбывал на *Карийской каторге,* с 1884 в *Шлиссельбургской крепости,* где и умер.

Соч.: Булгаков. Роман, написанный в Шлиссельбурге. Воспоминания и письма, [М.— Л.], 1933.

**ЮРКУ́НАС** Витаутас [род. 19. 5(1. 6). 1910, село Виндейкяй, ныне Ширвинтский р-н], советский график, нар. худ. СССР (1963). Чл. КПСС с 1949. Учился в Каунасской художеств. школе (1929—1935) у А. Гальдикаса и М. В. Добужинского. Преподаёт в Художеств. ин-те Литов. ССР в Вильнюсе (с 1945, проф. с 1960). Творчество Ю., связанное с актуальной ист. и обществ. проблематикой (цикл «Зверства фашистских оккупантов», 1945—46; «Буду дояркой!», 1960, все — линогравюра), отличается поэтичностью и тонкостью исполнения. Выполнил мн. илл. («Мужик Жемайтии и Литвы» Д. Пошки, 1947, 1959—62, и др.). Награждён орденом Ленина и 3 др. орденами.

Илл. см. т. 14, стр. 552.

*Лит.:* Ясюлис Л., Витаутас Юркунас, М., 1966; Jasiulis L., Vytautas Jurkūnas, Vilnius, 1969.

**ЮРМА́,** гора на Юж. Урале, в Челябинской обл. РСФСР. Выс. 1003 *м.* Сложена кристаллич. горными породами. На склонах хвойные и берёзовые леса.

**Ю́РМАЛА,** город в Латв. ССР, республиканского подчинения, один из крупных в СССР климатич. курортов. Расположен на юж. берегу Рижского зал., к З. от Риги. Пл. 89 *км*². 59 тыс. жит. (1977). Терр. Ю. представляет собой узкую (ср. шир. ок. 2,5 *км*) полосу, которая простирается на 33 *км* между берегом Рижского зал. и р. Лиелупе. Образован в 1959 из городов Кемери, Слока и Юрмалского р-на г. Риги; включает ряд ж.-д. станций населённых пунктов: Лиелупе, Булдури, Дзинтари, Майори, Дубулты (адм. центр Ю.), Яундубулты,

Юрмала. Пляж.

Пумпури, Меллужи, Асари, Вайвари. Через Ю. проходят электрифициров. ж. д. и шоссе Рига—Тукумс; речное сообщение с Ригой, Елгавой по Лиелупе. Лето умеренно тёплое (ср. темп-ра июля 17 °С), зима умеренно мягкая (ср. темп-ра янв. —5 °С). Основные леч. средства: климатотерапия, морские купания (с сер. июня до кон. августа); широкий песчаный пляж ограничен дюнами, поросшими сосной. В Кемери — минер. воды и леч. грязи. Лечение заболеваний сердечно-сосудистой, центр. и периферич. нервной систем, органов дыхания (нетуберкулёзного характера), ревматизма у детей. Санатории для взрослых и детей, дома отдыха, пансионаты, курортные поликлиники. Функционирует круглый год. На территории Ю. имеются Слокский целл.-бум. з-д; ф-ки: «Техноинформ», художеств. вязаных и галантерейных изделий; з-ды: спортивных лодок, цех доломитовой муки Рижского цем.-шиферного з-да, лесопил. цех. Н.-и. лаборатория курортологии. Булдурский совхоз-техникум. Концертный зал. Ист., художеств. музеи, музей-дача нар. поэта Латвии Я. Райниса. Дом творчества писателей им. Я. Райниса (1970, арх. Г. С. Минц); гостиница «Юрмала» (1973, арх. Р. С. Кузнецов).

*Лит.:* Портнов Ф., Курорты Советской Латвии, 3 изд., Рига, 1962; Темникова Н. С., Климат Риги и Рижского взморья, Л., 1969. *В. Пурин.*

**ЮРО́ВСКАЯ** Римма Яковлевна (р. 27. 9. 1898, Феодосия), один из организаторов юношеского коммунистич. движения в СССР. Чл. КПСС с апреля 1917. Род. в семье рабочего. С 1915 училась в гимназии в Екатеринбурге (Свердловск). С апр. 1917 пред. юношеской орг-ции при Екатеринбургском к-те РСДРП, с августа пред. Социалистич. союза рабочей молодёжи «3-й Интернационал». Участник борьбы за Сов. власть в Екатеринбурге (окт. 1917). В 1918—19 пред. Уральского обкома Союзов рабочей молодёжи, РКСМ. Участник Гражд. войны 1918—20. Делегат 1-го съезда РКСМ (1918), избрана чл. ЦК. В 1919—20 пред. Вятского, Екатеринбургского губкомов, секретарь ЦК РКСМ. В 1920—21 секретарь Юго-Вост. бюро ЦК РКСМ (Ростов-на-Дону). В 1922—24 училась в Коммунистич. ун-те им Я. М. Свердлова, затем на парт. и хоз. работе. С 1956 персональный пенсионер. Делегат 2, 3, 14, 16, 17-го съездов ВЛКСМ, 9-го съезда РКП(б). Награждена орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции и медалями.

**ЮРО́ВСКИЙ** (наст. фам. Саруханов) Юрий Ильич [21.4 (3.5).1894, Тбилиси, — 30.12.1959, Рига], русский советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1956). Чл. КПСС с 1953. Сценич. деятельность начал в 1914, работал в театрах различных городов России. С 1924 (с перерывом) в труппе Рижского театра рус. драмы (одновременно до 1934 играл в Рижском рабочем театре). Среди ролей: Чацкий («Горе от ума» Грибоедова), Тевье («Тевье-молочник» по Шолом-Алейхему) Лир («Король Лир» Шекспира). Пост. ок. 100 спектаклей, в т. ч. «Платон Кречет» Корнейчука (1937), «В огне» Блауманиса (1955). Снимался в кино (Дитрих — «Встреча на Эльбе», 1949; Жуковский — «Жуковский», 1950, и др.). Гос. пр. СССР (1950, 1951). Награждён 2 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Вахрушева Е., Юрий Юровский, Рига, 1957.

**ЮРО́К,** птица сем. вьюрковых; то же, что *вьюрок.*

**ЮРСКАЯ СИСТЕ́МА (ПЕРИО́Д),** юра, вторая система мезозойской группы, соответствующая второму периоду мезозойской эры истории Земли; следует за триасовой и предшествует меловой системам. Назв. происходит от гор Юра во Франции и Швейцарии. Начало Ю. п. определяется радиологич. методом в 190—195 млн. лет, конец — в 135—137 млн. лет назад, продолжительность — 55—58 млн. лет. Ю. с. выделена франц. геологом А. Броньяром в 1829.

На терр. СССР отложения Ю. с. установлены в сер. 19 в. нем. геологом Л. фон Бухом, рус. геологом К. Ф. Рулье и франц. геологом А. д'Орбиньи. В дальнейшем в изучении юры на терр. СССР большую роль сыграли работы И. И. Лагузена, С. Н. Никитина, А. П. Павлова, А. Л. Чекановского, Д. Н. Соколова, а также В. И. Бодылевского, А. А. Борисяка, Д. И. Иловайского, А. Н. Криштофовича, Г. Я. Крымгольца, В. Ф. Пчелинцева, В. П. Ренгартена и др.

**Подразделения.** Осн. подразделения Ю. с., вошедшие в междунар. стратиграфич. шкалу, были установлены во Франции и на соседних с ней территориях. Нем. геолог Л. фон Бух (1839) разделил Ю. с. на три части (впоследствии — отделы). Осн. роль при выделении ярусов сыграли работы А. д'Орбиньи (1842—1852), к-рый использовал подразделения, установленные в разных р-нах Зап. Европы, и нем. геолога А. Оппеля (1856—58), сопоставившего эти подразделения на основе зонального расчленения. В СССР принята след. схема стратиграфии Ю. с. (см. табл.). Отвечающие титону отложения Бореальной области, характеризующиеся своеобразием органич. остатков и иным расчленением, выделяются в параллельный ему *волжский ярус. Келловейский ярус* в ряде стран относится к ср. юре, а *ааленский ярус* — к нижней.

Схема стратиграфии юрской системы

| Отделы | Ярусы |
|---|---|
| Верхний $J_3$ | Титонский (волжский)<br>Кимериджский<br>Оксфордский<br>Келловейский |
| Средний $J_2$ | Батский<br>Байосский<br>Ааленский |
| Нижний $J_1$ | Тоарский<br>Плинсбахский<br>Синемюрский<br>Геттангский |

Для ряда областей СССР и зарубежных стран разработаны более детальные, зональные стратиграфич. схемы. В качестве эталонного принято зональное (по аммонитам) деление, установленное в Зап. Европе. Мн. из этих зон имеют широкое, часто межконтинентальное, распространение.

**Общая характеристика.** Породы юры распространены на всех континентах; бурением они установлены на дне океанов (см. карту). По составу и условиям формирования они весьма разнообразны; это мор. и континентальные песчано-глинистые толщи, порою превращённые в глинистые и аспидные сланцы (в геосинклинальных областях), карбонатные породы (гл. обр. известняки) и соленосные толщи, а также вулканогенные породы, в т. ч. подводного происхождения (зап. окраины Сев. и Юж. Америки, В. Азии, отдельные участки Средиземноморского пояса).

Тектонич. движения наиболее интенсивно проявлялись в *Тихоокеанском геосинклинальном поясе,* где сформировались складчатые горные сооружения, сохранившиеся до совр. эпохи (на В. Азии, З. Сев. и Юж. Америки и отчасти в Средиземноморском поясе).

В начале юры мор. бассейны сосредоточились в Средиземноморском и Тихоокеанском геосинклинальных поясах. Затем произошло постепенное расширение морей. К середине позднеюрской эпохи трансгрессия достигла максимума, особенно на Вост.-Европ. платформе. На Сиб. платформе моря заливали лишь её сев. окраину, а в конце ранней и начале ср. юры и её вост. часть (Вилюйская синеклиза).

В Ю. п. происходило формирование впадин Атлантич. и Инд. океанов, вызванное, по-видимому, раздижением материков, в частности раздроблением *Гондваны;* с зонами расколов (Вост. Африка, Юж. Америка) связаны значительные проявления наземного вулканизма. На материках Юж. полушария (Гондвана, Юж.-Амер. платформа) в течение Ю. п. сохранилось преобладающее значение суши.

Климат, слабо дифференцированный и относительно засушливый в начале Ю. п., в среднеюрскую эпоху становится влажным. В поздней юре отчётливо выражена климатич. зональность.

**Органический мир.** В составе наземной растительности преобладали голосеменные (гинкговые, саговниковые, беннеттиты и хвойные), много разнообразных папоротников, хвощей и др.

Среди наземных позвоночных господствовали рептилии, представленные растительноядными (диплодок, стегозавр,

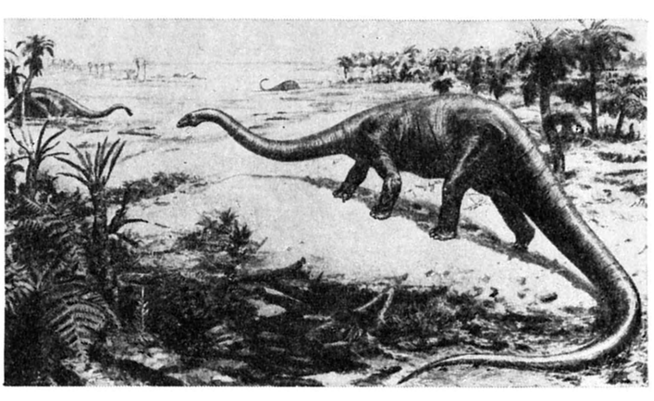


Рис. 1. Позднеюрский ландшафт. Северная Америка. На переднем плане крупный (27 *м* в длину) растительноядный ящер — диплодок.

Рис. 2. Остатки позднеюрской первоптицы — археоптерикса (Archaeopterix).

Рис. 3. В позднеюрском море. Восточно-Европейская платформа. На переднем плане водный ящер — плиозавр гонится за белемнитами; вдали — ихтиозавр и правее — акулы; на дне — брахиоподы, двустворки, морской ёж, морские лилии и др.; слева в воде у дна — аммониты.

бронтозавр) и хищниками (цератозавр, аллозавр), достигавшими гигантских размеров (рис. 1). Известны летающие ящеры — птерозавры (рамфоринхи, птеродактили); появились древние птицы (археоптерикс; рис. 2), существуют мелкие млекопитающие. Среди наземных членистоногих появились бабочки. В пресноводных бассейнах обитали моллюски, частично близкие к современным. Нек-рые рептилии (ихтиозавры, плезио-

Северный полярный круг

Северный тропик

Экватор

Южный тропик

Южный полярный круг

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА РАННЕЙ ЮРЫ

1750 0 1750 3500 5250 км

Суша

Море на платформах

Море в геосинклиналях

Накопление континентальных (красноцветных и сероцветных) отложений

Угленакопление

Вулканизм

Накопление гипсов, ангидритов и солей

Область распространения юрских отложений в восточной части Тихого океана

Границы геосинклиналей и платформ

Предполагаемая граница распространения по периферии Гондваны (без учёта возможных горизонтальных перемещений её глыб)

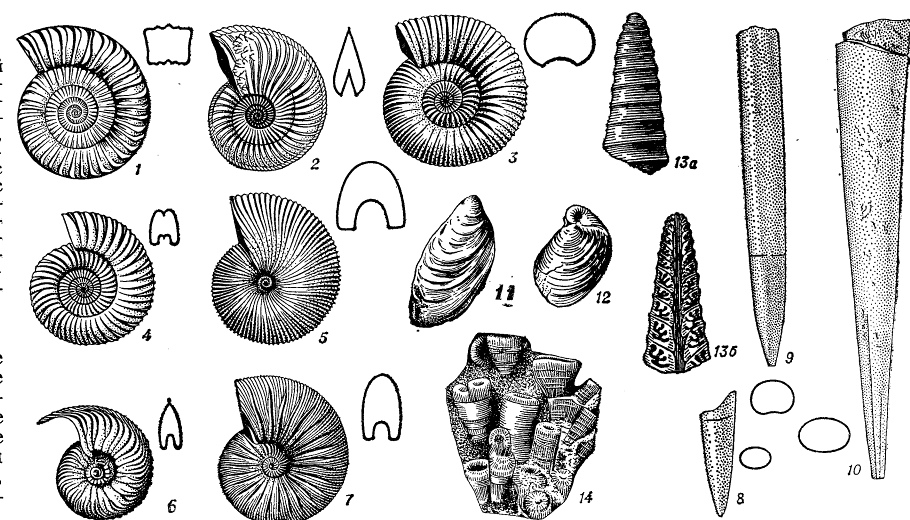



Рис. 4. Ископаемые, характерные для юрской системы. Головоногие моллюски — аммониты: *1* — ариетитес (Arietites), *2* — амальтеус (Amaltheus), *3* — стефаноцерас (Stephanoceras), *4* — паркинсония (Parkinsonia), *5* — макроцефалитес (Macrocephalites), *6* — кардиоцерас (Cardioceras), *7* — виргатитес (Virgatites); белемниты: *8* — наннобелюс (Nannobelus), *9* — лагонибелюс (Lagonibelus), *10* — мегатеутис (Megateuthis). Двустворчатые моллюски: *11* — митилоцерамус (Mytiloceramus), *12* — бухия (Buchia). Брюхоногие моллюски: *13* — нериния (Nerinea). Коралловые полипы: *14* — текосмилия (Tecosmilia).

завры) обитали в морях (рис. 3), где существовали наряду с др. костистые рыбы. В морях господствовали беспозвоночные, гл. обр. моллюски: головоногие (аммониты, белемниты), двустворчатые и брюхоногие (рис. 4). Разнообразны и многочисленны кораллы, иглокожие, членистоногие, радиолярии, фораминиферы.

160° 160° 120° 80° 40° 0° 40° 80° 120° 160° 160° 120° 80°

Северный полярный круг

40° 40°

Северный тропик

Экватор

0° 0°

Южный тропик

40° 40°

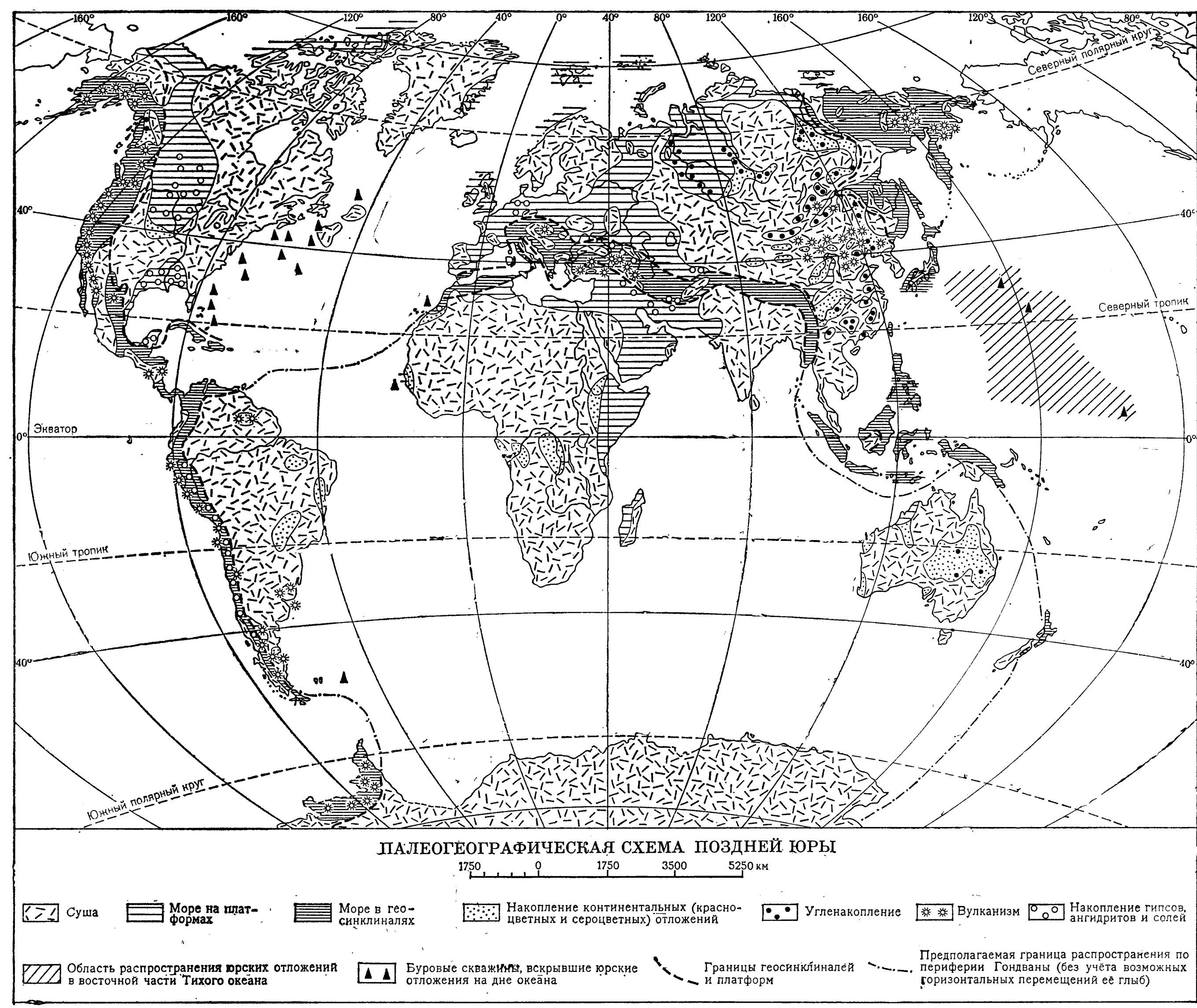
Южный полярный круг

**ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА СРЕДНЕЙ ЮРЫ**

1750 0 1750 3500 5250 км

Суша; Море на платформах; Море в геосинклиналях; Накопление континентальных (красноцветных и сероцветных) отложений; Угленакопление; **Вулканизм**; Накопление гипсов, ангидритов и солей

Область распространения юрских отложений в восточной части Тихого океана; Границы геосинклиналей и платформ; Предполагаемая граница распространения по периферии Гондваны (без учёта возможных горизонтальных перемещений её глыб)




**Биогеографическое районирование.** Мор. фауна и наземная флора начала Ю. п. были сравнительно однородны. В дальнейшем в морях Сев. полушария в результате эволюции отдельных групп и изменения палеогеографич. обстановки выделяются Средиземноморская и Бореальная области. Первая, отвечающая примерно экваториальной зоне, характеризуется присутствием рифостроящих кораллов и др. групп, связанных с органогенными постройками (известковые водоросли, нек-рые двустворчатые и брюхоногие моллюски и др.); эти группы отсутствуют в более сев. широтах — в морях умеренно тёплой Бореальной области. Менее отчётливо, по-видимому, в связи со слабым развитием морей в пределах совр. юж. материков и их последующим смещением выделялась Антибореальная (Нотальная) область. Своеобразие фауны бассейнов, связанных с Тихим океаном, позволяет выделить Тихоокеанскую область, характеризующуюся сочетанием средиземноморских, бореальных и нек-рых эндемичных элементов.

Распределение наземной растительности ещё в большей мере, чем морской фауны, отражает климатическую зональность.

**Отложения юрской системы в СССР.** На терр. СССР породы юры имеют очень широкое распространение. Они представлены здесь образованиями морского, континентального и магматич. происхождения. На Вост.-Европ. платформе это — песчано-глинистые осадки мощностью в неск. десятков *м*, образовавшиеся в позднеюрских морях. Бóльшую мощность (до неск. *км*) имеют юрские отложения в Крыму, на Кавказе и Памире. Ниж. и ср. юра сложены здесь в осн. глинистыми сланцами и песчаниками, а верх.— гл. обр. органогенными известняками. В Закавказье существенную роль играют продукты подводных излияний и вулканич. туфы; местами, напр., на Юж. берегу Крыма образовались интрузивные тела (напр., Аюдаг и др.).

На значит. части Зап.-Сиб. равнины отложения юры вскрыты бурением на большой глубине (800—3000 *м*). Нижне- и среднеюрская часть разреза представлена здесь континент. песчаниками, алевролитами и аргиллитами, местами с прослоями угля. Породы верх. юры имеют сходный состав, но образовались на дне моря, проникшего с С. На Урале, в Сев. Казахстане и в Тянь-Шане известны континент., в т. ч. угленосные, отложения, приуроченные к межгорным впадинам. На Ю. Ср. Азии (Мангышлак, Туаркыр, Большой Балхан, Кугитанг) распространены мор. осадки. В конце юры в условиях регрессии моря происходило накопление гипсоносных и соленосных толщ (Туркмения, Кавказ, Молдавия).

На Сиб. платформе отложения юры (пески, песчаники, алевролиты, глины) приурочены к сев. и вост. окраинам, испытавшим опускание. Верх. юра угленосна. В Забайкалье, на Д. Востоке и С.-В. Азии отлагались мощные толщи песчаников, алевролитов, глинистых сланцев,

вулканогенно-осадочные породы со значительной примесью туфогенного материала, с толщами андезитов, порфиритов, базальтов и др. В верх. горизонтах юры появляются континент., иногда угленосные, толщи песчаников, аргиллитов, алевролитов, конгломератов.

**Полезные ископаемые.** С отложениями юры связано 14% мировых запасов углей и ок. 15% мировых запасов нефти. Крупные месторождения углей находятся в Вост. Сибири (*Канско-Ачинский угольный бассейн*, *Иркутский угольный бассейн*, *Ленский угольный бассейн*, Южно-Якутский угольный бассейн), в Забайкалье, на Д. Востоке (Бурея) и др. р-нах. За рубежом месторождения юрских углей известны на Балканском п-ове, в Иране, МНР, КНР, КНДР и в Австралийском Союзе. Месторождения нефти и газа в СССР известны в Прикаспии, на Мангышлаке, Кавказе, в Зап. Сибири и на В. Сиб. платформы, за рубежом — в Сев. Америке, на Бл. и Ср. Востоке. В мелководных юрских морях формировались оолитовые жел. руды (напр., в Лотарингии). С корами выветривания связаны месторождения бокситов, каолинов, железа, никеля, нек-рые россыпи алмазов. На Вост.-Европ. платформе в мор. отложениях верх. юры имеются месторождения фосфоритов (Егорьевск и др.) и горючих сланцев (Кашпир, Ундоры, Общесыртовское и др.); с лагунными отложениями на Ю. СССР и на Ю. США связаны соленосные (хемогенные) толщи, среди к-рых наибольшее значение имеют поваренная и калийная соли Вост. Туркмении (Гаурдак). С процессами магматизма на Ю. и особенно на С.-В. СССР, а также на З. Сев. Америки и Юж. Америки связано образование месторождений полиметаллич. руд, редких и благородных металлов.

*Лит.:* Страхов Н. М., Основы исторической геологии, 3 изд., ч. 2, М.— Л., 1948; Стратиграфия СССР. Юрская система, М., 1972; Жинью М., Стратиграфическая геология, пер. с франц., М., 1952; Аркелл В., Юрские отложения земного шара, пер. с англ., М., 1961; Hölder H., Jura, Stuttg., 1964 (Handbuch der Stratigraphischen Geologie, Bd 4). *Г. Я. Крымгольц.*

**ЮРТ,** владение, дом, местожительство, страна, земля у тюрк. народов. До 2-й пол. 14 в.— терр., в пределах к-рой кочевало племя. В кон. 14 — нач. 15 вв.— место феодала в ханской ставке, а также местонахождение самой ставки феодала или хана. У *Рашидаддина* и др. Ю. обозначалось также место войска в боевом порядке. В рус. источниках Ю.— терр. государств, возникших после распада Монг. империи и *Золотой Орды* (Сибирский Ю., Крымский Ю. и др.).

**ЮРТА,** переносное жилище у тюрк. и монг. народов-кочевников в Центр. и Ср. Азии, Юж. Сибири. Состоит из дерев. решётчатых стенок с куполом из жердей (конусообразным — у монголов, бурят и др., полусферическим — у казахов, киргизов, туркменов и др.) и войлочным покрытием. В центре Ю.— очаг; место у входа предназначалось для гостей; на жен. половине хранилась утварь, на муж.— сбруя. С переходом кочевых народов к оседлости Ю. стала использоваться на отгонных пастбищах и как врем. летнее жилище.

**ЮРТЫ,** посёлок гор. типа Иркутской обл. РСФСР, подчинён Тайшетскому горсовету. Ж.-д. ст. на линии Красноярск — Тайшет, в 37 *км* к С.-З. от Тайшета. Производств. объединение «Юртинсклес».

**ЮРУÁ** (Juruá), река в Юж. Америке; см. *Журуа*.

**ЮРУМКУВÉЕМ** (в низовье — Белая), река в Магаданской обл. РСФСР, лев. приток Анадыря. Дл. 487 *км*, пл. басс. 44 700 *км²*. Берёт начало на С. Анадырского плоскогорья. Питание преим. снеговое. Летом неск. дождевых паводков. Замерзает в конце октября — начале ноября, вскрывается в начале июня. Осн. притоки: слева — Б. Пыкарваам, Чаавам, Б. Осиновая; справа — Энмываам. Нерест лососёвых.

Б. Н. Юрьев.

В. Я. Юрьев.

Ю. М. Юрьев.

**ЮРФÉ** (d'Urfé) Оноре д' (11.2.1568, Марсель,— 1.6.1625, Вильфраншь), французский писатель. Принадлежал к старинному дворянскому роду. Создатель франц. пасторального романа (см. в ст. *Пастораль*); один из представителей *прециозной литературы* 17 в. В романе «Астрея» (ч. 1—3, 1607—18; ч. 4—5, посмертное изд., 1627—28), возникшем под итал. и исп.-португ. влиянием, изобразил изысканные любовные переживания идиллич. героев. Имя пастуха Селадона стало нарицательным для галантного кавалера. Автор «Нравственных посланий» (1598), пасторальной поэмы «Сирена» (опубл. 1604).

Соч. в рус. пер., в кн.: Хрестоматия по западноевропейской литературе. Литература семнадцатого века. Сост. Б. И. Пуришев, 2 изд., М., 1949.

*Лит.:* История французской литературы, т. 1, М.— Л., 1946, с. 373—74; Magendie M., Le premier des grands romans français. L'Astrée, P., 1928.

**ЮРЬЕВ** Борис Николаевич [29.10(10.11). 1889, Смоленск,— 14.3.1957, Москва], советский учёный в области аэродинамики, акад. АН СССР (1943), ген.-лейт. инж.-технич. службы (1944). Ученик Н. Е. Жуковского. После окончания в 1919 Моск. высшего технич. уч-ща преподавал там же (1919—29, с 1925 проф.). Участвовал в организации Центр. аэрогидродинамич. ин-та (ЦАГИ), Воен.-возд. инж. академии им. Н. Е. Жуковского (преподавал в 1920—49), Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе (преподавал в 1930—40). В 1944—50 пред. Комиссии по истории техники АН СССР, с 1950 зав. лабораторией прикладной аэродинамики в Ин-те механики АН СССР. В 1910—11 Ю. совм. с Г. Х. Сабининым развил теорию возд. винта, в к-рой вызванное винтом течение впервые было связано с геометрией лопасти; вывел формулы для вычисления относит. скоростей около лопасти винта при конечном числе лопастей, уточнив вихревую теорию винта Жуковского; разрабатывал вопросы индуктивного сопротивления крыльев (см. *Аэродинамика*). В 1912 Ю. построил модель геликоптера одновинтовой схемы в натуральную величину, демонстрировавшуюся в Москве на 2-й Междунар. выставке по воздухоплаванию и удостоенной золотой медали. Созданием Ю. в 1930 первого экспериментального вертолёта ЦАГИ-ЭА-1 было положено начало развитию отечеств. вертолётостроения. В 1941 совм. с И. П. Братухиным сконструировал 2-винтовой вертолёт «Омега», к-рый впервые был показан на возд. параде в Тушино в 1946. Гос. пр. СССР (1943, 1946). Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами и медалями.

Соч.: Избр. труды, т. 1—2, М., 1961.

**ЮРЬЕВ** Василий Яковлевич [8(20).2.1879, с. Вирга, ныне Нижнеломовского р-на Пензенской обл.,— 8.2.1962, Харьков], советский селекционер-растениевод, акад. АН УССР (1945), действит. чл. Академии с.-х. наук УССР (1956), почётный чл. ВАСХНИЛ (1956), дважды Герой Социалистич. Труда (1954, 1959), засл. деят. науки УССР (1949). Чл. КПСС с 1956. После окончания Новоалександрийского ин-та с. х-ва и лесничества (1905) работал уездным агрономом в Пензенской губ., с 1909 на Харьковской селекц. станции (с 1944 директор), одноврем. (с 1937) проф. Харьковского с.-х. ин-та; с 1946 директор Ин-та генетики и селекции АН УССР, с 1956 и до конца жизни — директор Укр. н.-и. ин-та растениеводства, селекции и генетики, к-рый носит его имя. Ю.— один из основоположников селекции и семеноводства с.-х. культур в СССР. Автор мн. сортов пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса, кукурузы. Осн. труды по вопросам методики селекции и сортоиспытания с.-х. культур. Деп. Верх. Совета УССР 3—5-го созывов. Гос. пр. СССР (1947). Награждён 5 орденами Ленина и медалями.

**ЮРЬЕВ** Юрий Михайлович [3(15).1. 1872, Москва,— 13.3.1948, Ленинград], рус. сов. актёр, нар. арт. СССР (1939). Учился в Моск. филармонич. уч-ще (класс А. И. Южина). По окончании драматич. курсов Моск. театр. уч-ща (класс А. П. Ленского) в 1893—1948 работал в Александринском театре (Ленингр. академич. театр драмы); в 1922—28 возглавлял его. Ю.— крупнейший представитель рус. героико-романтич. школы. Среди ролей: Чацкий («Горе от ума» Грибоедова), Ромео («Ромео и Джульетта» Шекспира), Фауст («Фауст» Гёте), Фердинанд и Карл Моор («Коварство и любовь», «Раз-

Ю. М. Юрьев в роли Арбенина («Маскарад» М. Ю. Лермонтова).

бойники» Шиллера), Арбенин («Маскарад» Лермонтова, 1917, 1920, 1930), Несчастливцев («Лес» Островского). В 1919 с М. Горьким, А. В. Луначарским, А. А. Блоком и М. Ф. Андреевой участвовал в создании Большого драматич. театра в Петрограде. Выступал на эстраде как чтец («Эгмонт» Гёте и др.). С 1898 преподавал на драматич. курсах, в школе рус. драмы, в Ленингр. театр. ин-те. Автор «Записок» (1948). Гос. пр. СССР (1943). Награждён орденом Ленина, двумя др. орденами и медалями.

*Лит.:* Малютин Я. О., Актеры моего поколения, Л.— М., 1959; Гительман Л., Рабинянц Н., Высокое искусство. К столетию со дня рождения Ю. М. Юрьева, «Театр», 1972, № 2.

**ЮРЬЕВ,** назв. города *Тарту* в Эстонской ССР (в 11—13 вв. и в 1893—1919).

**ЮРЬЕВ ДЕНЬ** (осенний), 26 нояб. по ст. ст., 1) церк. праздник в честь св. Георгия. 2) Дата, с к-рой в России связывалось осуществление права перехода крестьян от феодала к феодалу (см. *Выход крестьянский*), т. к. к этому времени завершался годовой цикл с.-х. работ и происходил расчёт по ден. и натур. обязанностям крестьян в пользу их владельцев и по гос. налогам. В общегос. масштабе выход крестьянский был ограничен в Судебнике 1497 двухнедельным периодом — по неделе до и после Ю. д. Судебник 1550 подтвердил это положение. Право перехода крестьян было временно отменено с введением *заповедных лет* (историки датируют введение различно — 1580, 1581 или 1584—85), а затем запрещено законодательством 90-х гг. 16 в. (распространение запрета на бобылей и тяглых горожан). *Соборное уложение 1649* подтвердило запрет переходов тяглого населения.

**ЮРЬЕВ МОНАСТЫРЬ,** в Новгороде. Осн. не позднее 1119 к Ю. от города, на лев. берегу р. Волхов (ныне в черте города). По мнению ряда учёных, заложен при *Ярославе Мудром*. К кон. 15 в.— богатейший духовный феодал. После присоединения Новгорода к Москве б. ч. владений Ю. м. была конфискована. К *секуляризации* 1764 за ним числилось более 4,5 тыс. душ крестьян. Георгиевский собор (начат в 1119, мастер *Пётр*) — величественный 6-столпный, вытянутых пропорций, с трёхглавым завершением, внутри — фрагменты фресок 12 в. Др. постройки Ю. м. относятся к 19 в.

**ЮРЬЕВА НОЧЬ 1343,** см. *Юрьевой ночи восстание 1343—45*.

**ЮРЬЕВА РЕАКЦИЯ,** превращение фурана в его аналоги — пиррол (X = NH), тиофен (X = S), селенофен (X = Se):

```
HC—CH         HC—CH
‖   ‖    →    ‖   ‖
HC  CH        HC  CH
  \/            \/
  O             X
```

Осуществляется пропусканием паров фурана соответственно с аммиаком, сероводородом или селеноводородом над окисью алюминия ($Al_2O_3$) при 400—450 °С. Выход 30—40%. В Ю. р. вступают также гидрированные аналоги и гомологи фурана. Напр., тетрагидрофуран почти количественно превращается в тетрагидротиофен. Открыта в 1935 сов. химиком Ю. К. Юрьевым (1896—1965). Применяется в органич. синтезе для получения нек-рых замещённых пирролов.

**ЮРЬЕВЕЦ,** город, центр Юрьевецкого р-на Ивановской обл. РСФСР. Порт на прав. берегу Волги (Горьковское водохранилище). Расположен в 58 *км* к Ю.-В. от ж.-д. ст. Кинешма и в 159 *км* к С.-В. от Иваново. 20 тыс. жит. (1974). Льночесально-прядильная ф-ка (с 1871), деревообр. комбинат, рыбо- и маслозаводы, пивовар., консервный заводы и др. С.-х. техникум. Краеведч. музей, Музей архитекторов *Весниных*, родившихся в Ю.

**ЮРЬЕВЕЦ,** посёлок гор. типа во Владимирской обл. РСФСР, подчинён Ленинскому райсовету г. Владимира. Ж.-д. ст. на линии Владимир — Москва. Владимирский з-д пропитки и изготовления деталей опор, асфальтобетонный з-д, бройлерная птицефабрика. Всесоюзный н.-и. ящурный ин-т. Детский санаторий.

**ЮРЬЕВКА,** посёлок гор. типа в Павлоградском р-не Днепропетровской обл. УССР. Расположен на р. Малая Терновка (басс. Днепра), в 5 *км* от ж.-д. ст. Варваровка (на линии Павлоград — Лозовая). Предприятия пищевой пром-сти.

**ЮРЬЕВКА,** посёлок гор. типа в Лутугинском р-не Ворошиловградской обл. УССР. Расположен в 7 *км* от ж.-д. ст. Сборная (на линии Родаково — Лихая). Добыча угля. Швейно-трикот. ф-ка.

**ЮРЬЕВОЙ НОЧИ ВОССТАНИЕ 1343—1345,** народное восстание против нем. и дат. феодалов в Эстонии. Причиной Ю. н. в. было усиление нац. и феод. гнёта. Началось в ночь на 23 апр. 1343 (*Юрьев день*, весенний) в земле Харьюмаа. Восставшие (ок. 10 тыс.), избрав 4 вождей, блокировали г. Таллин. Затем восстание распространилось в землю Ляэнемаа, где был осаждён повстанцами г. Хаапсала. Феодалы обратились за помощью к *Ливонскому ордену*. 4 мая 1343 магистр ордена, вызвав вождей восставших в Пайде якобы для переговоров, вероломно убил их. 14 мая крестьяне были разгромлены в битве под Таллином. Швед. феодалы в Финляндии, приглашённые восставшими принять участие в борьбе с орденом, опоздали и не вмешивались в ход событий. В то же время продвижение псковских ратей в Юго-Вост. Эстонию и их битва с войсками ордена у Вастселийна 1 июня сковывали силы нем. феодалов. 24 июля восстание вспыхнуло на о. Сааремаа. В кон. 1343 объединённые силы Тевтонского и Ливонского орденов подавили восстание на материке. В сер. февр. 1344 орденское войско вторглось на о. Сааремаа, но лишь весной 1345 новым походом ему удалось подавить восстание.

**ЮРЬЕВ-ПОЛЬСКИЙ,** Юрьев-Польской, город, центр Юрьев-Польского р-на Владимирской обл. РСФСР. Расположен в верховьях р. Колокша (приток Клязьмы). Ж.-д. станция на линии Москва — Кинешма, в 68 *км* к С.-З. от Владимира. 23 тыс. жит. (1974). Ткацко-отделочная ф-ка, з-д «Промсвязь», лесокомбинат, молочный, мясной комбинаты и др. Финанс. техникум, пед. уч-ще. Осн. в 1152 *Юрием Долгоруким*. С 1212 — центр удельного княжества. В 1238 разрушен монголо-татарами. С 1-й пол. 13 в. Ю.-П. в составе *Московского великого княжества*. С 1708 — в Моск. губ. (уездный г. с 1778), с 1796 — во Владимирской губ. Сохранились остатки валов почти круглого в плане Кремля. Пам. *владимиро-суздальской школы* зодчества — Георгиевский собор (1230—34, реставрация — 1471, В. Д. *Ермолин*; впоследствии неоднократно перестраивался, каменный, кубический, с 3 апсидами, 2 притворами и 1 главой, фасады украшены резным кам. декором). Михаило-Архангельский монастырь (осн. в 13 в.): Богословская надвратная церковь (1670) над «Святыми воротами» (1653), нарядная шатровая колокольня (17 в.), 5-главый собор (1792) и Знаменская трапезная церковь (1625). В городе ряд дерев. жилых домов 19 в. Филиал гос. объединённого Владимиро-Суздальского историко-художеств. и архит. музея-заповедника.

Илл. см. т. 5, табл. VII, с. 48—49; т. 21, табл. XXI, с. 608—609.

*Лит.:* Воронин Н. Н., Владимир. Боголюбово. Суздаль. Юрьев-Польской, [4 изд.], М., 1974; его же, Зодчество Северо-Восточной Руси XII — XV вв., т. 2, М., 1962.

**ЮРЬЯ,** посёлок гор. типа, центр Юрьянского р-на Кировской обл. РСФСР. Ж.-д. ст. на линии Киров — Котлас, в 67 *км* к С.-З. от Кирова. Леспромхоз, мебельная ф-ка, маслозавод, з-д железобетонных изделий.

**ЮРЬЯН** Андрей Андреевич [18(30).9.1856, усадьба Менгели, ныне Мадонский р-н,— 28.9.1922, Рига], латышский композитор и фольклорист. Окончил Петерб. консерваторию по классам органа у Л. Ф. Гомилиуса (1880), композиции у Н. А. Римского-Корсакова (1881), валторны у Ф. Х. Гомилиуса (1882). Был ведущим деятелем Муз. комиссии Рижского латыш. об-ва, гл. дирижёром 3—5-го латыш. праздников песни (1888, 1895, 1910). Один из основоположников латыш. муз. фольклористики (собирал, исследовал, обрабатывал нар. песни) и автор первых нац. вок.-инстр. и симф. произведений. Среди соч. Ю.—«Марш праздника песни» (1880), «Латышские танцы» (1883—94) для оркестра и др. Большое значение имел труд Ю. «Материалы латышской народной музыки» (5 вып., изд. в 1894—1921, 6-й посмертно, в 1926; собрание содержит ок. 1200 мелодий).

**ЮРЮЗАНЬ,** река в Башк. АССР и Челябинской обл. РСФСР, лев. приток Уфы (басс. Камы). Дл. 404 *км*, пл. басс. 7240 *км*$^2$. Берёт начало на Юж. Урале, к С. от массива Ямантау. В верховьях течёт в глубокой долине; в ср. течении долина расширяется, а к устью, в пределах Уфимского плато, вновь суживается. Впадает в Павловское водохранилище. Питание смешанное, с преобладанием снегового. За весеннее половодье проходит ок. 60% годового стока; летом дождевые паводки. Ср. расход воды ок. 55 *м*$^3$/*сек*. Замерзает во 2-й пол. октября — нач. декабря; вскрывается в апреле, при ледоходе заторы. Используется для пром. водоснабжения. Сплавная. Судоходны нижние 16 *км*. На Ю.— гг. Юрюзань и Усть-Катав.

**ЮРЮЗАНЬ** (до 1943 посёлок Юрюзанский Завод), город в Катав-Ивановском р-не Челябинской обл. РСФСР. Расположен на р. Юрюзань. Ж.-д. ст. на линии Вязовая — Катав-Ивановск. Механич. з-д, лесокомбинат, предприятия пищ. пром-сти. Вечерний механический техникум. Краеведческий музей.

**ЮСЕФСОН** (Josephson) Эрнст (16.4.1851, Стокгольм, — 22.11.1906, там же), шведский живописец и график. Учился в Стокгольмской АХ (1867—76), одноврем. совершая путешествия в Норвегию, Германию, Францию и др. страны. В 1879—86 жил преим. в Париже. От работ, отмеченных влиянием импрессионизма (преим. портреты — «Журналист Г. Рен-

кольм», илл. см. т. 29, табл. XXIV, стр. 337), перешёл к нац.-романтич. произв., близким *символизму* («Нёкк», 1882, Нац. музей, Стокгольм). С 1888 страдал тяжким душевным заболеванием, наложившим отпечаток на поздние полотна и рисунки мастера (гротескно-фантастич. композиции, предвосхищающие *экспрессионизм*). Выступал также как поэт.

*Лит.:* Blomberg E., E. Josephsons konst, Stockh., 1959.

**«ЮСИСАПА́ЙЛ»** («Северное сияние»), армянский ежемесячный журнал, выходивший в Москве в 1858—64. Редактором-издателем «Ю.» был просветитель-публицист Ст. *Назарян.* В журнале активно сотрудничал революционер-демократ М. *Налбандян.* «Ю.», провозглашая просветит. и демократич. идеи, требовал реформ во всех сферах обществ. жизни, вёл борьбу с национал-консерватизмом, с реакц. клерикалами. Подвергался преследованиям со стороны цензуры и реакц. арм. печати. Следуя примеру журн. «*Современник*» и нередко пользуясь его материалами, «Ю.» печатал статьи и очерки на естеств.-научные, филос., ист., морально-этич. и др. темы, художеств. произведения. Ведя теоретич. и практич. борьбу против грабара (др.-арм. яз.) и увлечения диалектами, «Ю.» утверждал права нового лит. яз. (ашхарабара). Журнал оказал значит. влияние на развитие арм. лит-ры и критики.

**Ю́СНАН** (Ljusnan), река в ср. части Швеции. Дл. 430 *км*, пл. басс. 19,8 тыс. *км*$^2$. Берёт начало в Скандинавских горах, близ границы Швеции и Норвегии, пересекает Ю. Норландского плоскогорья, протекает через ряд озёр, образуя многочисл. пороги и водопады. Впадает в Ботнич. зал. Балт. м. Питание гл. обр. снеговое, ср. расход воды 230 *м*$^3$/*сек*. Замерзает на 6—7 мес. Сплав леса. ГЭС общей мощностью 430 *Мвт*.

**Ю́СТЕДАЛЬСБРЕ** (Jostedalsbre), ледниковый комплекс в Норвегии, на плоскогорье Юстедаль, между Нур-фьордом и Согне-фьордом. Включает ледниковый щит, расположенный на выс. 1600—1800 *м* (пл. 238,4 *км*$^2$), и 76 выводных ледников (дл. до 15 *км*), спускающихся на З. до выс. 100—300 *м*. Над Ю. возвышается вершина Лудальскопа (2083 *м*).

**ЮСТИ́Н** (Justinus), римский историк 2—3 вв. Его соч. является сокращённым изложением не сохранившегося ист. труда Помпея *Трога.* Ю. подверг труд Помпея Трога основат. переработке, сосредоточив гл. внимание на описании наиболее занимат. и поучит. фактов. Соч. Ю.— важный источник по военной и дипломатической истории эллинизма и Причерноморья.

Соч. в рус. пер.: Эпитома сочинения Помпея Трога «Historiae Philippicae», пер. А. А. Деконского и М. И. Рижского, «Вестник древней истории», 1954, № 2—4; 1955, № 1.

**ЮСТИНИА́Н I** (Iustinianós I) [ок. 482 или 483, Таурисий (Верх. Македония),— 14.11.565, Константинополь], император Византии (Вост. Рим. империи) с 527. Из крест. семьи. Получил образование благодаря своему дяде имп. (в 518—527) Юстину I; будучи приближён им к имп. двору, оказывал большое влияние на гос. дела. Вступив на престол, стремился восстановить Рим. империю в её прежних границах, её былое величие. Ю. I опирался на средние слои землевладельцев и рабовладельцев, искал поддержки у правосл. церкви; стремился ограничить притязания сенаторской аристократии. Большую роль в гос. политике играла жена императора *Феодора.* В правление Ю. I была проведена кодификация рим. права (см. *Кодификация Юстиниана*). В целом его законодат. деятельность была направлена на установление неограниченной власти императора, на упрочение рабовладения, защиту права собственности. Централизации гос-ва способствовали реформы Ю. I 535—536 — были укрупнены адм. округа, в руках их правителей сосредоточена гражд. и воен. власть, упорядочены и усилены гос. аппарат, армия. Под контроль гос-ва были поставлены ремесло и торговля. При Ю. I усилился налоговый гнёт. Жестоко преследовались еретики.

Ю. I стимулировал грандиозное строительство: сооружались воен. укрепления для обороны от вторжений варваров, отстраивались города, в к-рых воздвигались дворцы и храмы (в Константинополе был построен храм св. Софии).

Ю. I проводил широкую завоеват. политику: у варваров были отвоёваны захваченные ими области Зап. Рим. империи (в 533—534 Сев. Африка, Сардиния, Корсика — у вандалов, в 535—555 Апеннинский п-ов и Сицилия — у остготов, в 554 юго-вост. часть Пиренейского п-ова — у вестготов); на этих землях восстанавливались рабовладельческие отношения. На В. визант. войска вели войны с Ираном (527—532, 540—561), на С. отразили натиск славян.

В разных р-нах империи (особенно в землях, присоединённых к Византии при Ю. I) вспыхивали против власти императора нар. восстания (в 529—530 восстание самаритян в Палестине, в 532 «*Ника*» в Константинополе, в 536—548 революц. движение в Сев. Африке, возглавленное Стотзой, нар.-освободит. движение в Италии под рук. *Тотилы*).

*Лит.:* История Византии, т. 1, М., 1967, гл. 10—14. *З. В. Удальцова.*

**ЮСТИНИА́Н II** Ринотмет (ок. 670, Константинополь,— 11.12.711), византийский император в 685—695 и с 705. Проводил политику укрепления центр. власти, подавлял сепаратистские тенденции окраинных крупных городов. Увеличил налоги. Вёл борьбу против еретич. движения в М. Азии. В кон. 80-х гг. совершил ряд походов во Фракию и Македонию, подчиняя расселившихся там славян; часть их переселил в М. Азию. Воевал с *Омейядами*; после поражения визант. войск в 692 был вынужден отказаться от Армении. В 695 свергнут заговорщиками (ему отрезали нос, отсюда прозвище «Ринотмет» — «безносый»), сослан в Херсонес. Бежал к хазарам, затем в Болгарию, с помощью болг. хана в 705 вернул престол. В 711 вновь свергнут и казнён.

**ЮСТИРО́ВКА** (от нем. justieren — выверять, регулировать, от лат. justus — правильный), совокупность операций по приведению средств измерений в состояние, обеспечивающее их правильное функционирование. При Ю. устраняются погрешности, выявленные в результате контроля или *поверки* средств измерений. Осн. юстировочные операции: проверка состояния средства измерения; регулирование взаимного расположения деталей и узлов при помощи винтов, прокладок и т. д.; устранение дефектов при помощи шлифовки, притирки, доводки; замена отд. деталей и узлов. Ю. оптич. систем заключается гл. обр. в регулировании взаимного расположения оптич. деталей (линз, призм, зеркал) с целью их центрирования и обеспечения высокого качества изображения. В отъюстированном положении оптич. детали закрепляются винтами, штифтами, склеиванием. В конструкции оптич. систем обычно предусматриваются устройства, регулирующие положение оптич. деталей и их закрепление при Ю.

Термин «Ю.» обычно применяется в отношении измерит. приборов, и в частности оптико-механич., а в отношении механизмов чаще применяют термин «регулировка».

**ЮСТИ́ЦИЯ** (лат. justitia — справедливость, законность, от jus — право), термин обозначающий всю совокупность суд. учреждений, их деятельность (*правосудие*), а также суд. ведомство.

**ЮСТИ́ЦИЯ АДМИНИСТРАТИ́ВНАЯ,** см. *Административная юстиция.*

**ЮСТИ́Ц-КОЛЛЕ́ГИЯ,** центр. гос. учреждение в России 18 в. Образована 9 мая 1718 в Москве путём объединения старых суд. *приказов.* Контролировала местные суды и была высш. апелляц. судом по уголовным и гражд. делам. В 1722 переведена в Петербург. В 1719—40 в состав Ю.-к. входила крепостная контора, оформлявшая акты на владение землёй и крепостными; в 1730—63 ей подчинялся сыскной приказ. С введением в 1775 губернских учреждений, суд. функции Ю.-к. переданы местным губернским судам, а управление судами — *Сенату.* Упразднена 27 июля 1786.

*Лит.:* Ерошкин Н. П., История государственных учреждений России, 2 изд., М., 1968.

**ЮСУ́ПОВ** Акрам Мамедович (1.5.1905, с. Кува, Андижанская обл.,— 26.11.1975, Ташкент), советский артист цирка, клоун, ковёрный, нар. арт. Узб. ССР (1961). Работал в различ. жанрах (вольтижёр, турнист, джигит), особенно удачно в амплуа комика-канатоходца в номере канатоходцев *Ташкенбаевых* (1942—51 и 1963—73). Как ковёрный работал также в паре с К. А. Берманом, Б. П. Вяткиным, в 1959—63 в группе «Семеро весёлых». В образе совр. Ходжи Насреддина Ю. мастерски использовал лучшие традиции узб. нар. комиков — масхарабозов. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ЮСУ́ПОВ** Ибрагим (р. 5.5.1929, аул Тагжап, ныне совхоз им. Касыма Авезова Чимбайского р-на Каракалп. АССР), каракалпакский советский поэт, драматург, нар. поэт Каракалпакии, засл. деят. иск-в Каракалп. АССР (1965). Чл. КПСС с 1957. В 1949 окончил Каракалп. пед. ин-т. Печатается с 1949. Автор сб-ков стихов и поэм «Лирика счастья» (1955), «Семь перевалов» (1962), «Степные грёзы» (1966), «Течение века» (1968) и др. Написал пьесы «Судьба актрисы» (пост. 1967), «Шутник Умирбек» (пост. 1971) и др. Творчество писателя обращено преим. к современности. Переводит произв. А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Т. Г. Шевченко и др. Произв. Ю. переведены на мн. языки. Пред. правления СП Каракалпакии (с 1965).

Соч.: Кеўил кеўилден суў ишер, Нөкис, 1971; Тумарис ҳом баска поэмалар, Нөкис, 1974; в рус. пер.— Меридианы сердца, М., 1966; Глаза ящерицы, М., 1973; Стихи, М., 1976.

*Лит.:* Есемуратов Г., Ибрайым Юсуповтың поэзиясы, Нөкис, 1976.

**ЮСУ́ПОВ** Усман Юсупович (март 1901, кишлак Кафтархана, ныне Ферганского р-на Ферганской обл.,— 7.5.1966, Янгиюль), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1926. Род. в семье батрака. С 1918 рабочий на хлопкоочистит. з-де. С 1928 секретарь Ташкентского окружкома КП(б) Узбекистана. В 1929—37 секретарь ЦК КП(б) Узбекистана, пред. Средазбюро ВЦСПС. В 1937—50 1-й секретарь ЦК КП(б) Узбекистана. В 1950—53 мин. хлопководства СССР. В 1953—55 пред. Сов. Мин. Узб. ССР. С 1955 директор ряда совхозов, комбината «Халкабад». Делегат 16—19-го съездов партии. Чл. ЦК КПСС в 1939—56. Деп. Верх. Совета СССР 1—4-го созывов. Награждён 6 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**ЮСУ́ПОВЫ,** княжеский род в России 16 — нач. 20 вв. Родоначальник — ногайский кн. Юсуф (ум. 1555). Сыновья его с 1563 жили в России; наиболее известны гос. деятели: Григорий Дмитриевич Ю. (1676—1730), сенатор с 1726, ген.-аншеф (1730), глава Воен. коллегии при имп. Петре II; Борис Григорьевич Ю. (1695—1759), президент Коммерц-коллегии в 1741, владелец ряда мануфактур; Николай Борисович Ю. (1750—1831), сенатор с 1788, чл. Гос. совета с 1823, собиратель картин, скульптур, библиофил; в 1810 приобрёл усадьбу *Архангельское* под Москвой, превратив её в образец дворцово-паркового ансамбля. По муж. линии род Ю. прекратился со смертью его внука Николая Борисовича Ю. [ум. 19(31).7.1891]. По особому распоряжению царя титул и фамилия Ю. перешли к мужу Зинаиды Николаевны Ю. [20.9(2.10).1861 — 24.11.1939, Париж], дочери Николая Борисовича Ю., графу Феликсу Феликсовичу Сумарокову-Эльстон (1856—11.6.1928, Рим); их сын Феликс Феликсович Ю. [11 (23).3.1887—27.9.1967, Париж], ярый монархист, в 1914 женился на племяннице имп. Николая II вел. кн. Ирине Александровне (1895—26.2.1970, Париж). Стремясь спасти престиж самодержавия, был организатором и участником убийства Г. Е. *Распутина*. После Окт. революции — белоэмигрант.

*Лит.:* Юсупов Н. Б., О роде князей Юсуповых, ч. 1—2, СПБ, 1866—67.

**ЮСУ́ФА СЫ́НА КУСЕЙЙРА МАВЗОЛЕ́Й** (или Атабаба мавзолей), памятник азерб. ср.-век. архитектуры в Нахичевани (Азерб. ССР). Возведён в 1162 зодчим *Аджеми*. Восьмигранное башенное сооружение из обожжённого кирпича, с двойным покрытием — внутр. стрельчатым куполом и наружным пирамидальным шатром. Илл. см. т. 1, вклейка к стр. 273.

*Лит.:* Мавзолеи Юсуфа ибн Кусейира и Момине-Хатун в Нахичевани, в сб.: Архитектура Азербайджана. Эпоха Низами, М.— Баку, 1947.

**ЮСУФИ́** Хабиб (1916, г. Самарканд,— 4.2.1945, под Варшавой), таджикский советский писатель. В 1940 окончил филологич. ф-т Узб. ун-та в Самарканде. Участник Великой Отечеств. войны 1941—1945, погиб в бою. Как поэт печатался с 1936. В 1939 опубл. сб. стихов «Песни Родины». Гражд. лирика Ю. внесла много нового в метрику тадж. стиха, оказала влияние на развитие тадж. сов. поэзии. Лит.-критич. статьи Ю. отличаются остротой постановки проблем, глубиной мысли. Переводил соч. А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова. Награждён орденом Красной Звезды и медалями.

С о ч.: Роҳи нотамом. [Тартибдиҳанда ва муаллифи сарсухану тавзеҳот Х. Шодикулов], Душ., 1973; в рус. пер.— Слово о жизни, М., 1977.

*Лит.:* Очерк истории таджикской советской литературы, М., 1961.

**ЮСУФИ́Я,** быв. Луи-Жантиль, город на З. Марокко, в пров. Сафи. 22,4 тыс. жит. (1971). Ж. д. соединён с портом Сафи. Центр района добычи фосфоритов. Часть фосфоритов перерабатывается на хим. комбинате в Сафи, остальное вывозят (через порт Сафи).

**ЮСЫ** (большой и малый), назв.букв древних слав. азбук: Ѫ — юс большой *кириллицы*, Ѯ — *глаголицы*, Ѧ — юс малый кириллицы, Ѥ — глаголицы. Ю. обозначали в памятниках старослав. яз. носовые гласные: юс большой — [õ], юс малый — [ẽ]. В др.-рус. яз. носовые гласные в 10 в. изменились в «чистые» гласные. Поэтому в др.-рус. графике 11 в. Ѫ стал обозначать звук [у], а Ѧ — [а] после смягчённого согласного: рѪка «рука», пѦть — «пять». С сер. 12 в. юс большой исчезает из рус. письма (временно был возрождён в 15 в.). К юсу малому восходит по начертанию буква «я» совр. рус. алфавита.

**ЮТ** (от голл. hut), кормовая надстройка судна (см. *Надстройки судовые*). Ю. может быть удлинённым и коротким; в нём располагаются грузовые помещения или каюты для экипажа и пассажиров, а также элементы кормовых швартовного и якорного устройств. На парусных судах Ю. служил для укрытия рулевого устройства и рулевого от непогоды, а также для размещения кают капитана и его помощников. Ю., частично утопленный в корпус судна, наз. полуютом. На совр. крупных судах вместо Ю. устраивают кормовую рубку.

**Ю́ТА** (Utah), пресноводное озеро в Б. Бассейне, на З. США. Пл. 490 *км*². Котловина озера имеет тектонич. происхождение. Из Ю. вытекает р. Джордан, впадающая в Б. Солёное озеро.

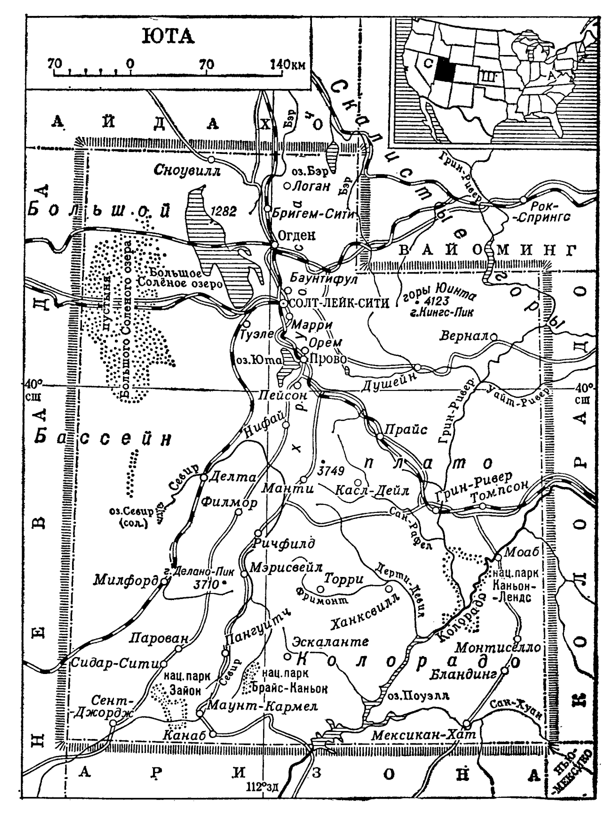
**Ю́ТА** (Utah), штат на горном Западе США. Пл. 220 тыс. *км*². Нас. 1,2 млн. чел. (1976), в т. ч. гор. 82%. Адм. и хоз. центр — Солт-Лейк-Сити. Б. ч. терр. Ю. занимают пустынные плоскогорья (Б. Бассейн, плато Колорадо и др.), пересечённые горными хребтами (Уосач, Юинта) выс. до 4123 *м* и глубокими речными ущельями; на В.— отроги Скалистых гор. Ср. темп-ра янв. от —2 до —4 °С, июля 17—20 °С. Осадков 250—400 *мм* в год. Гл. река — Колорадо с притоками, на С.-З. — бессточные бассейны с озёрами (крупнейшее — Б. Солёное озеро). Растительность преим. полупустынная и пустынная. Население сконцентрировано в оазисах. Экономически активного нас. 470 тыс. (1975), в т. ч. занятых в с. х-ве 14 тыс., в горнодоб. пром-сти 14 тыс., в обрабат. пром-сти 72 тыс., на транспорте 28 тыс. Ок. 75% с.-х. продукции даёт животноводство; преобладает пастбищное отгонное скотоводство. На орошаемых землях (0,6 млн. *га*) выращивают сах. свёклу, люцерну, овощи. Добывают нефть (5,5 млн. *т* в 1976), природный газ, кам. уголь, медь (2-е место в США), полиметаллы, золото, жел. и урановую руду. Ведущие отрасли обрабат. пром-сти: цв. (гл. обр. в р-не Солт-Лейк-Сити) и чёрная (Прово-Дженива) металлургия, нефтеперераб., хим., пищ. (мясная, сах.), радиоэлектронная пром-сть, производство ракет, с.-х. орудий.

**Ю́ТЕЙНИ,** Юде́н (Juteini) Якко [14.7.1781, Хаттула,— 20.6.1855, Виипури (Выборг)], финский поэт и просветитель. Писал на швед. и фин. языках. Филос. антиклерик. труд Ю. «Записи размышлений на различные темы» (1827) предан публичному сожжению. В стих. «Роспись на позорном столбе для финских учёных» (1817), вступит. ст. к «Грамматике финского языка» (1818) выступил против дискриминации фин. яз. В пьесе «Семейство» (1817) и стихах защищал угнетённое фин. крестьянство. Автор сатирич. антирелиг. пьесы «Шутка о нечистых силах» (1817). Мн. стихи Ю. стали нар. песнями.

С о ч.: Jak. Juteinin kirjoja, nide 1—9, [Hels.], 1856—58.

*Лит.:* Кархy Э. Г., Финляндская литература и Россия. 1800—1850, Тал., 1962; Maailman kirjat ja kirjailijat. Toim T. Anhava, Hels., 1957; Tarkiainen V., Kauppinen E., Suomalaisen kirjallisuuden historia, Hels., [1961].

**Ю́ТИКА** (Utica), город на С.-В. США, в шт. Нью-Йорк на р. Мохок. 85 тыс.



жит. (1975), с соседним г. Ром и общей пригородной зоной 340 тыс. жит. Порт на Эри-канале. В пром-сти 35 тыс. занятых (1975). Произ-во электронновычислит. машин, радаров, приборов и частей для самолётов, спутников и ракет, пром. оборудования и инструмента, огнестрельного оружия, трикотажа, галантереи. Осн. в 1773.

**ЮТКЕ́ВИЧ** Сергей Иосифович [р. 15(28). 12.1904, Петербург], советский режиссёр, теоретик киноискусства, нар. арт. СССР (1962), Герой Социалистич. Труда (1974), доктор искусствоведения (1941). Чл. КПСС с 1939. В 1921—23 учился в Гос. высших режиссёрских мастерских под рук. В. Э. Мейерхольда и в Высших художеств. - технич. мастерских (Вхутемас). Вместе с Г. М. Козинцевым и Л. З. Траубергом организовал группу ФЭКС (Фабрика эксцентрического актёра), внёсшую в кинематограф черты смежных иск-в (цирка, эстрады, агитобозрения). С 1925 работает в кино. Признание режиссёру принёс фильм «Кружева» (1928) о комсомольцах кружевной фабрики и их борьбе за новый быт. Значит. роль в становлении поэтики совр. кинематографа сыграл звуковой фильм Ю. «Златые горы» (1931). Фильм «Встречный» (1932, совм. с Ф. М. Эрмлером) о судьбах людей совр. завода стал этапным событием в истории сов. кино. В 1930—50-х гг. Ю. были созданы документальные и художеств. картины: «Анкара — сердце Турции» (1934), «Шахтёры» (1937), «Яков Свердлов» (1940), «Освобождённая Франция» (1944), «Здравствуй, Москва» (1946), «Пржевальский» (1952). В кинолениниане картины Ю. «Человек с ружьём» (1938), «Рассказы о Ленине» (1958), «Ленин в Польше» (1966) заняли одно из ведущих мест. Ю. принадлежит постановка фильма «Баня» (1962, по Маяковскому; совм. с А. Г. Карановичем), в к-ром органично соединены актёры, куклы и рисованная мультипликация; след. фильм режиссёров — «Маяковский смеётся» (1974) продолжил эту традицию. Ю. пост. также фильмы «Отелло» (1956) и «Сюжет для небольшого рассказа» (1969), осуществил пост. ряда спектаклей в Моск. и Ленингр. театрах — был художником и режиссёром пьес Маяковского в Моск. театре Сатиры — «Баня» (1953, совм. с Н. В. Петровым и В. Н. Плучеком), «Клоп» (1955, совм. с Плучеком). Преподаёт во ВГИКе (с 1940 — профессор). Гл. редактор «Кинословаря» (т. 1—2, 1966—1970). Гос. пр. СССР (1941, 1947, 1967). Награждён 3 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

С. И. Юткевич.

Кадр из фильма «Рассказы о Ленине». 1958. Режиссёр С. И. Юткевич.

Соч.: Человек на экране, М., 1947; Контрапункт режиссера, М., 1960; О киноискусстве, М., 1962; Шекспир и кино, М., 1973.

*Лит.:* Молдавский Д. М., С Маяковским в театре и кино. Книга о С. Юткевиче, М., 1975; Долинский М., Связь времен, М., 1976. *Д. М. Молдавский.*

**ЮТЛА́НДИЯ** (дат. Jylland, нем. Jütland), полуостров в Европе, между Балт. и Сев. морями. Бо́льшая, сев. часть принадлежит Дании, южная — ФРГ. Пл. ок. 40 тыс. *км²*. Берега Сев. м. ровные, на Ю.-З.— широкий пояс ваттов. Вдоль побережья — полоса дюн, за к-рой расположены лагуны. Вост. берега Ю. сильно расчленены заливами. П-ов сложен преим. известняками и глинами, перекрытыми ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями. На З. преобладают зандровые равнины и полого-холмистые моренные возвышенности, на В.— свежий холмисто-моренный рельеф (выс. до 173 *м*). Климат умеренный, морской. Ср. темп-ра января ок. 0 °С, июля — 15—16 °С. Годовая сумма осадков 600—800 *мм*. Густая сеть небольших полноводных рек (самая большая — Гудено), у основания Ю. проходит Кильский канал. Леса (из бука, дуба, саженые хвойные) занимают 9% поверхности. Б. ч. терр. занята посевами кормовых трав, зерновых, сах. свёклы, картофеля. Молочное животноводство, свиноводство, птицеводство. Рыболовство (камбала, угорь). На Ю.—гг. Орхус, Ольборг (Дания), Фленсбург (ФРГ).

**ЮТЛА́НДСКОЕ ВОССТА́НИЕ 1441—1443,** одно из крупнейших восстаний дат. крестьян в ср. века. Общая предпосылка — прогрессировавшее закрепощение крестьян, положение к-рых особенно ухудшилось в связи с тяготами долгих войн Дании; толчком к восстанию послужили свержение короля Эрика Померанского и захват власти феод. магнатами. Очагом восстания стала Сев. Ютландия, где масса крестьян ещё сохраняла личную свободу. Крест. войско было разбито при Ергенсбьерге. Поражение восстания привело к дальнейшему ухудшению положения крестьян.

**ЮТЛА́НДСКОЕ СРАЖЕ́НИЕ 1916,** мор. сражение во время 1-й мировой войны 1914—18 между гл. силами герм. и брит. ВМФ 31 мая — 1 июня в Северном м., западнее Ютландского п-ова. 30 мая герм. Флот Открытого моря под команд. адм. Р. Шеера сосредоточился на рейдах Вильгельмсхафена и Яде с целью произвести демонстративный выход линейных крейсеров к прол. Скагеррак и берегам Норвегии, вызвать этим выход отд. соединений брит. флота и уничтожить их с помощью гл. сил герм. флота. Брит. адмиралтейство узнало из перехваченных радиограмм о готовящемся выходе в море крупных сил противника и вечером 30 мая начало развёртывание своих гл. сил (Гранд-Флита) под команд. адм. Дж. Джеллико в р-не северо-западнее Ютландского п-ова. Утром 31 мая герм. авангард — эскадра адм. Ф. Хиппера (5 линейных крейсеров, 5 лёгких крейсеров, 30 эсминцев) вышла в море, за ней в 45—50 *милях* следовали гл. силы герм. флота (22 линейных корабля, 6 лёгких крейсеров, 31 эсминец). В 14 *ч* 28 *мин* брит. авангард адм. Д. Битти (4 линейных корабля, 6 линейных крейсеров, 14 лёгких крейсеров, 27 эсминцев, 1 авиатранспорт) вступил в бой с эскадрой Хиппера, к-рая резко повернула на Ю.-В., стремясь навести противника на свои гл. силы. В ходе боя авангардов англ. лёгкий крейсер обнаружил подходящие гл. силы герм. флота, и Битти отвёл эскадру к своим гл. силам (24 линейных корабля, 3 линейных крейсера, 8 броненосных крейсеров, 12 лёгких крейсеров, 52 эсминца). В 18 *ч* завязался бой гл. сил. Брит. корабли пытались охватить герм. флот, но последний уклонился от решит. сражения и под прикрытием дымовой завесы и торпедных атак эсминцев в 19 *ч* 35 *мин* оторвался от противника. До 3 *ч* 1 июня продолжались столкновения отд. соединений и кораблей. Герм. флоту удалось укрыться в своих базах, а брит. флот ушёл на С. Герм. потери составили 1 линейный корабль, 1 линейный крейсер, 4 лёгких крейсера, 5 эсминцев, св. 2500 убитых и св. 500 раненых; англ. потери — 3 линейных крейсера, 3 броненосных крейсера, 8 эсминцев, ок. 6100 убитых, св. 500 раненых, св. 170 пленных. В Ю.с. стороны не достигли поставленных стратегич. целей — решительно изменить ход войны в свою пользу, но в конечном итоге выиграла Великобритания, т. к. затяжка войны вела к поражению Германии.

**Ю́ТО-АЦТЕ́КСКИЕ ЯЗЫКИ́,** семья языков индейцев Сев. Америки, включающая более 25 живых и ряд мёртвых языков. Число говорящих на Ю.-а. я. св. 1 млн. чел. (1973, оценка). Ю.-а. я. подразделяются на три ветви: шошонскую, или северную, сонора и ацтекскую (науа), или южную. В шошонскую ветвь (зап. штаты США) входят два изолированных языка (тюбатулабал и хопи) и две группы: плато (моно, баннок, юте, команче) и южнокалифорнийская (луисеньо, серрано, кахуилла). Ветвь сонора включает языки пима и папаго, йакуи-майо, тараумара, кора и гуичол, тепеуа (Аризона, США и сев.-зап. Мексика). Ацтекская ветвь включает языки науатль, науат, мекаяпа, почутла (Мексика) и пипиль (Сальвадор, Гватемала, Гондурас).

Ю.-а. я. входят в группировку ацтекотаноанских языков. Фонетич. структура характеризуется небольшим количеством согласных — один или реже два ряда смычных (в языках баннок, тюбатулабал, папаго); характерны лабиализованные согласные (напр., $p^w$, $c^w$, $k^w$, $m^w$ в кора). Система из 4—6 гласных удваивается противопоставлением по долготе. Просодич. системы (см. *Просодические элементы*) разнообразны: фиксированное (нахат), свободное (папаго, кора), ритмич. (йакуи, юте, хопи, кахуилла) ударение, тон (тепеуа). Чётко выделяются глагол, существительное и прилагательное. Категории существительного: число, притяжательность, в ряде языков — падеж. Категории глагола: время, наклонение, переходность, вид. Субъектно-объектное спряжение отмечено тождеством аффиксов субъекта переходного и непереходного глаголов. Порядок слов свободный, преимуществ. порядок в большинстве языков «подлежащее — сказуемое — дополнение».

*Лит.:* Voegelin C. F., Voegelin F. M., Hale K. L., Typological and comparative grammar of Uto-Aztecan: I (Phonology), Balt., 1962; Lamb S. M., The classification of the Uto-Aztecan languages:

a historical survey, в кн.: Studies in Californian linguistics, Berk.— Los Ang., 1964; Seiler H. J., Accent and morphophonemics in Cahuilla and in Uto-Aztecan, «International Journal of American Linguistics», 1965, v. 31, № 1; Miller W. R., Uto-Aztecan cognate sets, Berk.— Los Ang., 1967.
*В. М. Живов.*

**ЮТУНХЕЙМЕН** (Jotunheimen), нагорье в Норвегии, к С.-В. от верховий Согне-фьорда. Выс. 1500—2000 *м* (наибольшая 2469 *м* — г. Гальхёпигген, самая высокая в Скандинавских горах). Сложено габбро и диабазами. Расчленено глубокими долинами. Св. 300 каровых и карово-долинных ледников, ледяные «шапки» (общей пл. 333,8 *км*$^2$). Осадков 1300—2000 *мм* в год. Порожистые реки. Горная тундра; по долинам рек — заросли берёзы, осины, рябины. Туризм, зимний спорт.

**ЮТЫ** (нем. Jüten), герм. племя, жившее в нач. 1-го тыс. н. э. на С. Ютландского п-ова. В 5—6 вв. часть Ю. вместе с англами и саксами переселилась в Британию (см. *Англо-саксонское завоевание*), на Ю.-В. к-рой Ю. основали королевство Кент. Ю. на материке были подчинены *данами*. Впоследствии Ю. вошли в состав дат. и англ. народностей.

**ЮФТЬ**, кожа комбинированного (хромсинтанного, хромтаннидного или хромсинтаннотаннидного) *дубления*, выработанная из шкур кр. рог. скота, конских и свиных. При произ-ве Ю. для придания ей мягкости, пластичности, водостойкости и устойчивости к многократным изгибам применяются значит. разделение структурных элементов *дермы* путём длит. *золения* и обильное жирование (содержание жира в Ю. до 25% от массы кожи). Отделывают Ю. с лицевой поверхности или по *бахтарме*, применяя шлифование и покрывное крашение. Отделка Ю. с лицевой стороны может сопровождаться нанесением искусств. *мереи*. Используют Ю. для верха армейской и рабочей обуви, сандалий и шорно-седельных изделий.

**ЮХАРЫ́-АГДЖАКЕ́НД**, посёлок гор. типа в Шаумяновском р-не Азерб. ССР, на р. Геранчай, в 51 *км* к Ю.-З. от ж.-д. ст. Геран (на линии Тбилиси — Баку). Гипсовый рудник.

**Ю́ХАС** (Juhász) Ференц (р. 16.8.1928, Биа), венгерский поэт. В 1947—49 учился на филологическом ф-те Будапештского ун-та. В сб. «Крылатый жеребёнок» (1949), поэмах «Семья Шанты» (1950), «Мой отец» (1950) воспевается гармония крест. трудовой жизни. Сб-ки «Новые стихи» (1951), «Власть цветов» (1955), «Цветущее древо мира» (1965), «Бой с белым барашком» (1965) насыщены трагич. мотивами: так преломились осознание поэтом жизненных противоречий, его тревога за будущее человечества. Катарсис кризисного мироощущения выражается в чувстве гражд. ответственности, созидат. воле сопричастного социализму поэта (поэма «Ночные видения», 1962). Пр. им. Кошута (1951, 1973).

Соч.: A Mindenség szerelme, 1—2 köt., Bdpst, 1971—72; в рус. пер.— [Стихи], в кн.: Антология венгерской поэзии, М., 1952; [Стихи], в кн.: Современная венгерская поэзия, М., 1973.

*Лит.:* Россиянов О. К., Три поэта, «Иностранная литература», 1968, № 3; Сабол чи М., «Любовь ко вселенной», там же, 1973, № 5; Bodnár Gy., Juhász Ferenc, «Kortárs», 1971, № 4—5; Vasváry I., Juhász Ferenc. Bibliográfia, Bdpst, 1971.
*О. К. Россиянов.*

**ЮХНИ́Н** Василий Васильевич [30.12. 1906 (12.1.1907), с. Занулье, ныне Прилузский р-н Коми АССР,— 23.11.1960, Сыктывкар], коми советский писатель. Чл. КПСС с 1939. Автор первого коми романа «Алая лента» (1941) — о пути своего народа в революцию, и романа об освоении богатств Севера «Огни тундры» (1949—57). Книги Ю. переведены на языки народов СССР и нек-рые иностр. языки. Награждён 2 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Коми советские писатели, Сыктывкар, 1968.

**Ю́ХНОВ**, город (с 1777), центр Юхновского р-на Калужской обл. РСФСР. Расположен на р. Угре (приток Оки), на автодороге Москва — Рославль, в 35 *км* к Ю.-З. от ж.-д. ст. Мятлевская (на линии Калуга — Вязьма). Лесокомбинат, льнозавод, молокозавод, филиал произвордств. швейного объединения «Москва».

*Лит.:* Маслов В., Юхнов, Тула, 1975.

**Ю́ХНОВСКАЯ КУЛЬТУ́РА**, археол. культура раннего жел. века (1-е тыс. до н. э.) в басс. рр. Десны и верхней Оки. Назв. по городищу у дер. Юхново, близ г. Новгород-Северский (Черниговская обл. УССР). На небольших городищах и селищах, расположенных по берегам рек,— наземные жилища с глинобитными печами, грунтовые погребения, зерновые ямы. Обнаружены керамика, глиняные грузила и пряслица, жел. ножи и наконечники стрел, изделия из кости, бронз. украшения. В формировании Ю. к. значит. роль сыграла *бондарихинская культура* бронз. века; на развитие Ю. к. сильно влияла скифская лесостепная культура. Племена Ю. к. занимались пашенным земледелием, скотоводством, рыболовством и охотой; их отождествляют с меланхленами, упомянутыми Геродотом.

*Лит.:* Древности железного века в междуречье Десны и Днепра, М., 1962 (Свод археологических источников, ДІ-12); Третьяков П. Н., У истоков древнерусской народности, Л., 1970.

**ЮШАЛА́**, посёлок гор. типа в Тугулымском р-не Свердловской обл. РСФСР. Ж.-д. станция на линии Свердловск — Тюмень, в 250 *км* к С.-В. от Свердловска. Производств. объединение «Тугулымлес».

**«ЮШБ»**, «Юнион шимик бельж» (Union Chimique Belge), хим. монополия Бельгии. Осн. в 1925 путём слияния 4 фирм, входит в число ведущих пром. компаний страны. Контролируется финанс. группой «Сосьете женераль де Бельжик». Выпускает хим. товары, пластмассы, целлюлозу и изделия из них, фармацевтические препараты. В 1976 её оборот составил 438 млн. долл., чистая прибыль 3,7 млн. долл., число занятых 9,7 тыс. чел.

**ЮШКЕ́ВИЧ** Василий Александрович [16 (28). 2. 1897, Вильнюс,— 15.3. 1951, Москва], советский военачальник, ген.-полковник (1945). Чл. КПСС с 1919. В 1915 призван в армию. Участвовал в 1-й мировой войне 1914—18 (командир взвода, роты). В Гражд. войну 1918—20 командовал стрелк. ротой, батальоном, полком. Окончил курсы усовершенствования высш. начсостава при Воен. академии им. М. В. Фрунзе (1926 и 1928), командовал стрелковой дивизией и корпусом. В 1937 был советником в Испании; участвовал в Гражд. войне на стороне респ. пр-ва. В нач. Великой Отечеств. войны 1941—45 командовал 44-м стрелк. корпусом, затем с 28 авг. по 19 окт. 1941 — 22-й армией, с 19 окт. 1941 по 19 марта 1942 — 31-й армией, затем в апр. 1942 — апр. 1944 снова 22-й армией, в апр.— авг. 1944 — 3-й ударной армией. Участвовал в боях на Зап., Калининском, Сев.-Зап. и 2-м Прибалт. фронтах. С окт. 1944 командовал войсками Одесского, с июля 1946 по нояб. 1950 Приволжского воен. округов. Деп. Верх. Совета СССР 2-го и 3-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, 4 орденами Красного Знамени, орденами Суворова и Кутузова 1-й степени, орденом Красной Звезды и медалями.

**ЮШКО́В** Серафим Владимирович (4.5. 1888, с. Трофимовщина, ныне Морд. АССР,— 14.8.1952, Москва), советский историк гос-ва и права, чл.-корр. АН УССР (1939), действит. чл. АН Казах. ССР (1946), засл. деят. науки РСФСР (1948). Окончил юридич. и ист.-филологич. ф-ты Петерб. ун-та (1912), с 1916 приват-доцент этого ун-та. После 1917 вёл преподават. работу в Саратовском, Ленингр. и Моск. ун-тах, с 1938 также на науч. работе. Осн. труды по истории гос-ва и права: «Феодальные отношения и Киевская Русь» (1924), «Очерки по истории феодализма в Киевской Руси» (1939), учебник «История государства и права СССР» (1950). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ЮШМА́НОВ** Николай Владимирович [12(24).2. 1896, Петербург,— 2.4. 1946, Ленинград], советский языковед, чл.-корр. АН СССР (1943). В 1931—46 сотрудник Ин-та языка и мышления АН СССР. Науч. деятельность начал в 1911 как интерлингвист-любитель публикацией статей о проблеме создания междунар. искусств. языка и по смежным вопросам; продолжением этой линии были: «Грамматика иностранных слов» (1933), «Ключ к латинским письменностям земного шара» (1941), «Определитель языков» (1941) и др. Осн. труды посв. семитологии: «Грамматика литературного арабского языка» (1928), «Строй амхарского языка» (1936), «Краткая грамматика арабского языка» (изд. 1964) и др. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

*Лит.:* Милибанд С. Д., Биобиблиографический словарь советских востоковедов, М., 1975.
*Ф. Д. Ашнин.*

**ЮШНЕ́ВСКАЯ** Мария Казимировна (урожд.— Кругликовская) (1790—1863, Киев), жена декабриста А. П. *Юшневского*. Из дворян. После объявления приговора декабристам добивалась разрешения следовать за мужем в Сибирь, получила его 4 янв. 1829. В 1830—39 жила в Петровском заводе, где отбывал каторгу муж, на положении «жены ссыльнокаторжного», затем в деревне Кузьминской, близ Иркутска, с 1841 в деревне Малая Разводная, где вместе с мужем занималась педагогич. деятельностью. После смерти мужа в 1844 не получила разрешения выехать в Европ. Россию и оставалась в Сибири до 1855.

*Лит.:* Покровский В. И., Жены декабристов, М., 1906; Павлюченко Э. А., В добровольном изгнании, М., 1976.

**ЮШНЕ́ВСКИЙ** Алексей Петрович [12 (23). 3. 1786, Подольская губ., — 10(22). 1. 1844, Оёкская слобода Иркутской губ.], декабрист. Из дворян. Учился в Московском ун-те. С 1805 служил в Коллегии иностр. дел. В 1816 определён чиновником «по дипломатич. части» в штаб 2-й армии, руководил устройством болг. переселенцев в Бессарабии. С кон. 1819 ген.-интендант 2-й армии, с 1823 действит. статский советник. Ю. — пред-

ставитель радикального крыла декабристов, убеждённый республиканец, сторонник цареубийства, был чл. «*Союза благоденствия*», одним из организаторов *Южного общества декабристов*, чл. его руководящего органа «Директории» (1822), участвовал в составлении «*Русской правды*» П. И. Пестеля. Приговорён к смертной казни, заменённой пожизненной каторгой (позднее срок был сокращён). Отбывал в Шлиссельбургской крепости, Нерчинском руднике, Петровском з-де. С 1839 на поселении. Вместе с женой М. К. *Юшневской* занимался педагогич. деятельностью.

*Лит.:* Базилевич В. М., Декабрист Юшневський, в сб.: Декабристи на Україні, т. 2, Київ, 1930; Казаков Н. И., Борьба декабриста А.П. Юшневского за права и привилегии болгарских переселенцев в Бессарабии в 1816—1817 гг., «Доклады и сообщения Института истории АН СССР», в. 11, 1957; Восстание декабристов, т. 10, М., 1953; Устройство задунайских переселенцев в Бессарабии и деятельность А. П. Юшневского, Киш., 1957. *Л. Г. Прайсман.*

**ЮЭФУ́**, 1) кит. имп. Муз. палата (2 в. до н. э. — 6 в. н. э., с перерывами). До реорганизации на рубеже 1 в. до н. э. — 1 в. н. э. собирала и записывала нар. песни. 2) Кит. нар. песни, записанные во времена Муз. палаты. Сохранилось несколько сот текстов Ю. По традиции делятся на Ю. периода Хань (2 в. до н. э. — 3 в. н. э.), сев. и юж. Ю. эпохи «Шести династий» (4—6 вв.), к-рые значительно различаются между собой. В Ю. звучат мотивы любви (особенно в юж. Ю.), быстротечности жизни (ханьские Ю.), войны, ратного подвига и нар. бедствий. Социальный протест выражен преим. в кратких афористич. песнях типа частушек. Мн. кит. поэты, среди к-рых — Цао Цао, Цао Пи, Цао Чжи, Лу Цзи, Бао Чжао, Ли Бо, Ду Фу, Бо Цзюй-и, Ли Хэ, Вэнь Тин-юня и др., подражали Ю.

Изд.: Го Мао-цянь, Юэфу ши цзи, т. 1—12, Пекин, 1955; в рус. пер. — Юэфу. Из древних китайских песен, М. — Л., 1959.

*Лит.:* Лисевич И. С., Древняя китайская поэзия и народная песня (юэфу конца 3 в. до н. э.— нач. 3 в. н. э.), М., 1969. *И. С. Лисевич.*

**ЮЭ́ ФЭЙ** (24. 3. 1103 — 27. 1. 1142), китайский полководец. Из крестьян. С 1122 участвовал в воен. действиях против *киданей*, с 1126 — против *чжурчжэней*, начавших в кон. 1125 широкое вторжение в Китай. Вскоре Ю. Ф. выдвинулся на высокий пост в армии, ему удалось остановить продвижение чжурчжэней, освободить б. ч. пров. Хубэй и часть Хэнани, разгромить отряды кит. феодалов, пособничавших захватчикам. Однако капитулянтская группировка при имп. дворе во главе с первым министром Цинь Гуем отказала Ю. Ф. в помощи, затем добилась отвода его войск за р. Янцзы. Его самого обвинили в гос. измене, заточили в тюрьму и тайно казнили. С чжурчжэнями в 1141 был подписан позорный мир. Имя Ю. Ф. как патриота было восстановлено в 1163. Он — один из героев кит. нар. эпоса.

# Я

**Я,** тридцать третья и последняя буква русского алфавита. До реформы рус. алфавита (1917—18) за буквой «Я» следовали ещё «ѳ» («фита») и ѵ («ижица»). В *кириллице* ей соответствовали буквы: ꙗ (йотированное «а») и ѧ (после мягкого согласного — а). Цифрового значения в кириллице не имела. Буква «Я» обозначает: 1) йотированное «а» в начальном слоге под ударением, в слоге после гласного и разделит. знаков «ъ» и «ь»: «яблоко», «моя», «объявление», «бадья»; 2) звук [а] — после мягких согласных: «няня» [н'ан'а]; 3) гласный переднего ряда различной степени редукции — в безударных слогах: «воля»; 4) звук, средний между «е» и «и» или ненапряжённый звук «и» — в предударных слогах: «пятак».

**«Я»,** в философии выражение единства и тождественности индивидуального самосознания, одна из осн. структур личности в её соотнесённости с др. личностями («ты», «мы»). Центр. категория ряда систем идеалистич. философии (И. Г. *Фихте* и др.).

**Я́БЕК** (Jaabaek) Сёрен Педерсен (1. 4. 1814, Холумсланн, — 7. 1. 1894, Фускеланн), норвежский политич. деятель, мелкобурж. демократ. По профессии школьный учитель. Деп. стортинга в 1845—91. Организовал оппозиц. движение крестьян-собственников «Друзья крестьян» (1865). Осн. требования программы, составленной в 1865 Я.: свобода частного, особенно крест., предпринимательства, ликвидация засилья чиновничества и «ден. аристократии», расширение избират. права. В 1869 Я. блокировался в стортинге с оппозиц. группой Ю. *Свердрупа*, что было важным этапом в формировании партии *Венстре*.

**ЯБИ́РУ** (Jabiru mycteria), птица сем. аистов отр. голенастых. Дл. тела ок. 1,5 *м*. Ноги, шея и клюв длинные. Оперение чёрное с белым. Распространён в Центр. и Юж. Америке (от Мексики до Аргентины). Обитает в сырых болотистых местах. Гнёзда большие, обычно на высоких пальмах. Питается Я. рыбой, земноводными, моллюсками.

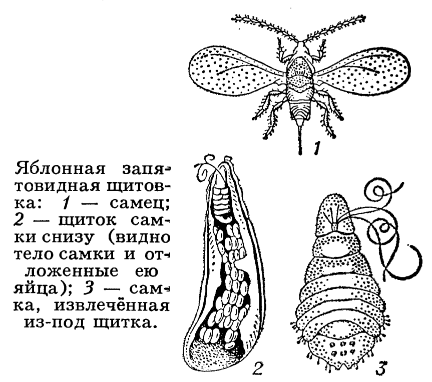
**Я́БЛОКО** (pomum), невскрывающийся сочный, обычно многосемянный плод растений. При созревании Я. ткань околоплодника дифференцируется на наружную сочную и внутр. хрящевидную или кожистую (у яблони, груши, рябины и др.), иногда она целиком становится деревянистой (напр., у кизильника). Мн. Я. съедобны.

**Я́БЛОНЕВЫЕ** (Maloideae, или Pomoideae, Pyroideae), подсемейство деревьев и кустарников из сем. розоцветных. Основания чашечки, лепестков и тычинок у Я. срослись в мясистую цветочную трубку. Гинецей обычно из 2—5 плодолистиков, сросшихся с цветочной трубкой, образующей завязь, к-рая затем превращается в мясистый сочный плод — яблоко. Ок. 25 родов, гл. обр. в Сев. полушарии. К Я. относятся роды груша, яблоня, айва, рябина, мушмула и др. Иногда Я. выделяют в самостоят. семейство (Malaceae).

**Я́БЛОНЕВЫЙ ОВРА́Г,** посёлок гор. типа в Куйбышевской обл. РСФСР, подчинён Жигулёвскому горсовету. Расположен на прав. берегу Волги, в 15 *км* к З. от ж.-д. ст. Жигулёвск. Жигулёвский комбинат стройматериалов.

**Я́БЛОНЕЦ,** Яблонец-над-Нисой (Jablonec nad Nisou), город в Чехословакии, в Чеш. Социалистической Республике, в Сев.-Чеш. обл. 38,2 тыс. жит. (1976). Ж.-д. станция. Центр стек. промышленности — старинное произ-во украшений из стекла (бижутерии), а также технич. стекла. Произ-во автомоб. оборудования, хл.-бум. тканей, изделий из пластмасс.

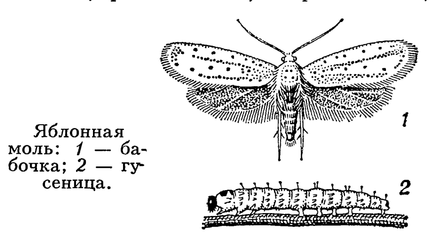
**Я́БЛОННАЯ ЗАПЯТОВИ́ДНАЯ ЩИТО́ВКА** (Lepidosaphes ulmi), насекомое




Яблонная запятовидная щитовка: *1* — самец; *2* — щиток самки снизу (видно тело самки и отложенные ею яйца); *3* — самка, извлечённая из-под щитка.

сем. щитовок (Diaspididae) отр. равнокрылых хоботных, вредитель мн. плодовых культур, лесных пород и кустарников. Распространена в р-нах произрастания *яблони*. Тело дл. 0,8 — 1,5 *мм* находится под щитком (ок. 3 *мм*), к-рый у самки коричнево-бурый, часто напоминает запятую, у самца иногда светло-коричневый. Яйца (по 20—90 шт.) откладывают в августе преим. на молодой коре деревьев. После их зимовки (под щитком самки) отрождаются личинки («бродяжки») к-рые расползаются по ветвям, присасываются к ним, питаясь соками растения и повреждая при этом камбий и клетки камбиальной зоны. Меры борьбы профилактич. и химические.

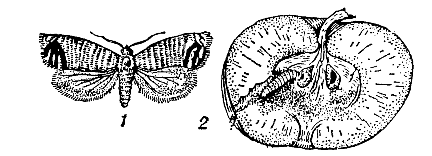
**Я́БЛОННАЯ МОЛЬ** (Yponomeuta malinellus), насекомое сем. горностаевых молей (Yponomeutidae) отр. *бабочек*,




Яблонная моль: *1* — бабочка; *2* — гусеница.

опасный вредитель *яблони*; распространён во всех зонах её произрастания. Крылья в размахе 18—22 *мм*, передние — серебристо-белые с тремя рядами чёрных точек, задние — пепельно-серые. Молодые гусеницы после зимовки на ветках (под щитком) вначале питаются внутри молодых листьев, «минируют» их, выгрызая мякоть, а затем прогрызают снаружи, опутывая паутиной. Дерево ослабляется, сбрасывает плоды. Меры борьбы: опрыскивание яблонь инсектицидами перед распусканием почек или сразу после цветения.

**Я́БЛОННАЯ ПЛОДОЖО́РКА** [Carpocapsa (Laspeyresia) pomonella], насекомое сем. листовёрток (Tortricidae) отр. *бабочек*, многоядный вредитель. Распространена в р-нах произрастания *яблони*. Крылья в размахе 17—22 *мм*, передние — тёмно-пепельные с поперечными волнистыми линиями и большим коричневато-бурым (с бронзовым отливом) пятном у вершинного края, задние — светло-бурые с бахромой по краям. Гусеницы повреждают плоды яблони, груши, персика, сливы и др., к-рые преждевременно опадают, а в съёмном урожае дают значит. процент брака. Меры борьбы: очистка стволов и толстых ветвей от старой отмершей коры и её уничтожение, опрыскивание плодоносящих деревьев инсектицидами; в приусадебных садах — систематич. удаление падалицы; уничтожение гусениц, заползающих в ловчие бумажные пояса, накладываемые на штамбы.




Яблонная плодожорка: *1* — бабочка; *2* — разрез яблока с гусеницей.

**Я́БЛОННЫЕ ТЛИ,** группа тлей, повреждающих яблоню. Включает гл. обр. виды, относящиеся к сем. Aphididae. Распространены в р-нах произрастания

*яблони.* Зелёная яблонная тля (Aphis pomi), зелёного цвета (голова с коричневым оттенком). Даёт 6—19 поколений в год. Живёт колониями. Особенно вредит молодым листьям и побегам в питомниках и садах. Листья яблони скручиваются, побеги искривляются. Яблонно-подорожниковая тля (Dysaphis mali), грязно-зелёного цвета с фиолетовым оттенком (сверху — белый порошковидный налёт). Повреждает листья яблони (свёртываются в плотные трубки), плодовые почки; при массовом размножении вызывает опадение завязи, деформацию плодов и развитие на них сажистого грибка. Красногалловые яблонные тли (из рода Dysaphis), образуют на листьях яблони открытые вздутия — *галлы* в виде продольных складок или трубок (красные, желтоватые или бледно-зелёные). Яблонная злаковая тля (Rhopalosiphum insertum), желтовато-зелёного цвета с тремя продольными зелёными полосами. В 1—3-м поколении вредит яблоне, во 2—3-м — мигрирует на злаки. Меры борьбы: использование (охрана) естеств. врагов — божьих коровок, золотоглазок, наездников-паразитов и др.; опрыскивание деревьев инсектицидами.

**ЯБЛОННЫЙ ЦВЕТОЕ́Д** (Anthonomus pomorum), насекомое сем. долгоносиков (Curculionidae) отр. жуков, вредитель яблони, реже груши. Распространён в р-нах произрастания *яблони.* Жуки дл. ок. 5 *мм,* тёмно-серого цвета, на надкрыльях — светлые косые полоски. Питаются набухающими почками. Яйца (в среднем 45 шт.) откладывают внутрь молодых бутонов. Личинки выгрызают содержимое бутонов, склеивая лепестки выделениями. Бутоны не распускаются, буреют и засыхают. Молодые жуки проходят дополнит. питание, слегка скелетируя листья;

Яблонный цветоед: *1* — жуки повреждают набухающие почки; *2* — повреждённые бутоны в соцветии.

зимуют. Меры борьбы: применение инсектицидов (в начале распускания почек), устранение мест зимовки жуков (удаление отмершей коры, мусора и т. п.).

**Я́БЛОНОВО,** посёлок гор. типа в Читинском р-не Читинской обл. РСФСР. Расположен у подножия Яблонового хр. Ж.-д. станция на Транссибирской магистрали. Предприятия ж.-д. транспорта. Шлакоблочный з-д.

**ЯБЛОНО́ВСКИЙ,** посёлок гор. типа в Теучежском районе Адыгейской АО Краснодарского кр. РСФСР, в 3 *км* от Краснодара. Адыгейский консервный комбинат.

**Я́БЛОНОВЫЙ ХРЕБЕ́Т,** горный хребет в Забайкалье, гл. обр. в Читинской обл. РСФСР. Вытянут на 650 *км* от Малханского хр. на З. до устья р. Нюкжи (приток р. Олёкмы) на В. Выс. до 1680 *м.* Сложен гранитами, кристаллич. сланцами, песчаниками. Имеются следы древнего оледенения. Склоны покрыты лиственничной, реже елово-пихтовой тайгой. На юж. склонах встречаются сосновые леса. Вершины (выше 1200—1400 *м*) покрыты горно-тундровой растительностью.

**ЯБЛО́НСКАЯ** Татьяна Ниловна [р. 11(24). 2. 1917, Смоленск], советский живописец, нар. худ. УССР (1960), действит. чл. АХ СССР (1975). Чл. КПСС с 1952. Училась в Киевском художеств. ин-те (1935—41) у Ф. Г. Кричевского, преподавала там же в 1947—73 (проф. с 1967). В пейзажах и тематич. картинах Я. раскрываются жизнеутверждающие, поэтич. образы современников и родной природы. В сюжете и композиции картины «Хлеб» (1949, Третьяковская гал.; Гос. пр. СССР, 1950) Я. раскрывает тему свободного социалистич. труда. Правдивость образов, эмоциональная взволнованность и лиричность присущи таким произв., как «Весна» (1950, Рус. музей, Ленинград; Гос. пр. СССР, 1951), «Над Днепром» (1954), «Вместе с отцом» (1961; оба в Музее изобразит. иск-в УССР, Киев). Широкие обобщающие образы, проникнутые глубоким раздумьем о жизни, созданы в картинах «Безымянные высоты» (1969), «Вечер. Старая Флоренция» (1973; обе в Третьяковской гал.), «Жизнь идёт» (1971). Живописная манера Я., осн. на традициях нар. настенной росписи, отличается насыщенностью цвета, декоративностью, в более поздних по времени произв. передана предметность окружающего мира. Деп. Верх. Совета УССР 4-го и 5-го созывов. Награждена 2 орденами.

*Лит.:* Попова Л. И., Цельтнер В. П., Т. Яблонская, М., [1968].

**ЯБЛО́НСКИЙ** Сергей Всеволодович (р. 6. 12. 1924, Москва), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1968). Чл. КПСС с 1953. Окончил МГУ (1950), проф. там же (с 1963). С 1953 работает в Ин-те прикладной математики АН СССР. Специалист в области дискретной математики и математич. вопросов кибернетики. Осн. труды относятся к исследованию общих вопросов теории управляющих систем, исследованию функциональных систем с операциями, вопросам контроля и надёжности управляющих систем, изучению алгоритмич. трудностей синтеза управляющих систем. Ленинская пр. (1966). Награждён орденом Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной войны 2-й степени, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Функциональные построения в k-значной логике, «Тр. Математического ин-та АН СССР», 1958, т. 51; Основные понятия кибернетики, в сб.: Проблемы кибернетики, в. 2, М., 1959; Об алгоритмических трудностях синтеза минимальных контактных схем, там же.

**ЯБЛО́НЬСКИЙ** (Jabłoński) Генрик (р. 27. 12. 1909, Валишев), политич. и гос. деятель ПНР; историк, акад. Польск. АН (1956), иностр. чл. АН СССР (1966). Окончил Варшавский ун-т. В 1931 вступил в Польск. социалистич. партию (ППС). Во время 2-й мировой войны 1939—45 участвовал в воен. действиях против нем.-фаш. войск (в сент. 1939 в Польше, затем в Норвегии, в Движении Сопротивления на юге Франции). С 1945, после возвращения в Польшу, чл. Крайовой рады народовой, с 1947 деп. Законодат. сейма, с 1952 — Сейма ПНР. В 1946—48 секретарь, а затем зам. пред. Центр. исполнит. к-та ППС. В 1947—1953 зам. мин. просвещения. В 1955—1965 учёный секретарь, а в 1966—1971 вице-президент Польск. АН. В 1965—72 мин. просвещения и высш. образования. С марта 1972 пред. Гос. совета. Чл. ЦК ПОРП (с 1948). В 1970—71 канд. в чл. Политбюро, с 1971 чл. Политбюро ЦК ПОРП. Пред. Всепольского к-та *Фронта единства народа* (с 1976). Награждён орденом Дружбы народов (1974).

Г. Яблоньский.

**Я́БЛОНЯ** (Malus), род листопадных деревьев и кустарников сем. розоцветных. Ветви укороченные (плодущие), на к-рых закладываются цветочные почки, и удлинённые (ростовые). У дикорастущих видов на ветвях колючки. Листья черешковые, голые или опушённые, с опадающими или остающимися прилистниками. Цветки (белые, розовые, красные) в полузонтиках или щитках. Плод — яблоко (у большинства видов съедобное) с 5 гнёздами (камерами), содержащими по 2 семени. В роде 36 видов (по др. данным, ок. 150), в СССР 15 видов. В культуре 10—12 видов, наиболее распространены: Я. домашняя, или культурная (M. domestica), к к-рой относится большинство возделываемых в мире сортов, нередко дичает; Я. сливолистная, китайская (M. prunifolia); Я. низкая

Цветущая ветвь (*1*) и плод (*2*) яблони.

(M. pumila). Из дикорастущих видов в лесах Европ. части СССР и на Кавказе произрастает Я. лесная, дикая (M. sylvestris); в М. Азии, Иране, Крыму и на Кавказе — Я. восточная, кавказская (M. orientalis); в Китае, Монголии, Приморском крае, Вост. Сибири — Я. сибирская, ягодная (M. baccata); в лесах Тянь-Шаня — Я. Недзвецкого (M. niedzwetzryana); в Сев. Америке (долина Миссисипи) — Я. Сулярда (M. soulardi). Крупные массивы Я. дикорастущих видов находятся в Европ. части СССР (Воронежская и Курская обл. РСФСР), в Крыму и на Кавказе, в Ср. Азии и Сибири.

**Яблоня домашняя** достигает выс. 14 *м* (обычно 3—6 *м*). Ствол (у старых деревьев диам. до 90 *см*) покрыт трещиноватой корой. Крона чаще широкая, раскидистая, реже шаровидная, яйцевидная, нескольких

А. А. Яблочкина.

П. Н. Яблочков.

ко плакучая, формируется обрезкой. В сев. р-нах Я. выращивают в форме стланцев (см. *Стелющаяся культура плодовых деревьев*). Листья дл. 5—10 *см*, яйцевидные, с заострённым концом, городчато-пильчатые, нередко морщинистые, опушённые. Цветки на коротких, беловойлочных цветоножках, крупные, белые или розовые. Плоды различаются размерами (диам. св. 3 *см*), формой, окраской. Корневая система мощная, глубокая, распространяется за пределы кроны на расстояние, в 2—3 раза превышающее её радиус.

Я. домашняя — долговечное растение (до 100 лет, дикорастущие виды до 300 лет). Начинает плодоносить (в зависимости от сорта и условий культуры) обычно на 4—12-й год, продуктивный период 40—50 лет. Плодоношение на концах укороченных ветвей (кольчатках, копьецах, плодовых прутиках). Цветёт рано — в апреле—мае. Цветение продолжается 8—12 суток. Опыление перекрёстное. При обильном цветении завязывается и развивается до зрелых плодов ок. 30% завязей, остальные осыпаются (неоплодотворённые завязи и в июне — плоды). Я. зимостойка и морозостойка, произрастает на разных почвах. Недостаток влаги, минерального питания и др. неблагоприятные факторы приводят к значит. осыпанию завязей.

Я. — важнейшая плодовая культура. Яблоки содержат в среднем (%): воды 84—90, сахаров 5—15 (преобладает фруктоза), яблочной к-ты 0,37, лимонной к-ты 0,11, пектина до 1,2, дубильных веществ до 0,27, витамин С. Наряду с потреблением в свежем виде, плоды Я. используют в кулинарии, для переработки (варенье, повидло, мармелад, пастила, соки, вино и др.), а также для сушки и мочения). Плоды дикорастущих видов в осн. перерабатывают. Мн. виды яблони (сибирская, Недзвецкого и др.) выращивают в качестве декоративных растений в садах и парках, используют в полезащитном лесоразведении. Все виды — хорошие медоносы. Древесина у Я. плотная, крепкая, легко режется и хорошо полируется; пригодна для токарных и столярных изделий, мелких поделок.

Я. издавна возделывается человеком. В культуре в странах с умеренным и субтропич. климатом, а также в горных р-нах тропиков. Выведено ок. 10 тыс. сортов. Мировое произ-во яблок (млн. *т*): 18,2 в 1961—65, 21,9 в 1970 и 21,5 (3,05 в США, 2,19 во Франции, 1,8 в Италии) в 1977. В СССР в 1977 сбор яблок (вместе с грушами) составил 7,53 млн. *т*, ср. урожайность 42,2 *ц* с 1 *га*. Осн. р-ны пром. культуры Я.: Сев. Кавказ, Украина, Молдавия, Закавказье, Ю. Казахстана, Ср. Азия. Выращивают Я. в Центрально-чернозёмной и Нечернозёмной зонах, а также в Сибири и на Алтае. На 1978 районировано ок. 350 сортов Я. В юж. р-нах плодоводства преобладают позднезимние сорта (Ренет Симиренко, Пармен зимний золотой, Кальвиль снежный, Розмарин белый, Апорт и др.), в центр. р-нах Европ. части СССР и Прибалтике — раннезимние и осенние (Антоновка обыкновенная, Осеннее полосатое, или Штрейфлинг, Боровинка, Мелба, Коричное полосатое, Пепин шафранный и др.).

Размножают Я. прививкой (см. *Прививки в растениеводстве*). В качестве *подвоев* применяют сеянцы местных сортов и форм (Антоновка, Боровинка, ранетки и др.), а также Я. лесной и сливолистной; из карликовых подвоев — Я. низкую (её разновидности дусен и парадизку). Семенное размножение применяют в селекции. Лучший срок *посадки* саженцев (2-леток) в юж. р-нах — осень, в ср. полосе — осень и ранняя весна, в сев. зоне плодоводства — весна. На плодородных почвах растения на сильнорослых подвоях сажают на расстоянии 3—5 *м* одно от др., междурядья 6—8 *м*; на карликовых подвоях соответственно 1,5 — 3 *м* и 4 *м*. Первые 10—12 лет после посадки в междурядьях яблоневых садов выращивают др. культуры (напр., овощные), приствольные круги обрабатывают или мульчируют. В плодоносящем саду почву содержат под чёрным паром, к-рый чередуют с кратковременным залужением или посевом сидератов на зелёное удобрение. Дозы удобрений и поливные нормы дифференцируют в зависимости от зоны. Обрезку и формирование проводят с учётом возраста и особенностей сорта (см. *Обрезка плодовых и ягодных растений, Формирование деревьев, Формовое садоводство*).

Вредители яблони: яблонная плодожорка, яблонный цветоед, яблонные тли, яблонная моль и др.; болезни: парша, плодовая гниль, чёрный рак и др.

Илл. см. на вклейке к стр. 432.

*Лит.:* Лихонос Ф. Д., Яблоня, М.— Л., 1955; Симиренко Л. П., Помология, т. 1 — Яблоня, К., 1961; Будаговский В. И., Промышленная культура карликовых плодовых деревьев, М., 1963; Ульянищев М. М., Яблоня, 2 изд., М., 1968; Колесников В. А., Частное плодоводство, М., 1973. *М. Т. Тарасенко.*

**ЯБЛОЧКИНА** Александра Александровна [3(15). 11. 1866, Петербург,—20.3. 1964, Москва], русская советская актриса, нар. арт. СССР (1937). Училась у Г. Н. *Федотовой* и у своего отца — режиссёра и актёра А. А. Яблочкина. С 1886 актриса моск. Театра Корша. С 1888 в труппе Малого театра. Выступала здесь с М. Н. Ермоловой, А. П. Ленским, А. И. Южиным, О. О. Садовской. Высокий вкус, исключит. внимание к чистоте рус. речи отличали иск-во Я. Превосходная исполнительница ролей классич. репертуара, она выступала и в пьесах совр. рус. и зап.-европ. авторов. Обладала тонким комедийным мастерством. Среди ролей: Софья («Горе от ума» Грибоедова), Агнесса Сорель («Орлеанская дева» Шиллера), Анна Викторовна («Цена жизни» Немировича-Данченко), Мурзавецкая, Гурмыжская («Волки и овцы», «Лес» Островского), Королева («Стакан воды» Скриба), Скутаревская («Скутаревский» Леонова), Горностаева («Любовь Яровая» Тренёва), Горицвет («Крылья» Корнейчука). Последний раз выступила на сцене в 1961. С 1915 Я. возглавляла моск. отделение Всеросс. театр. об-ва, в 1917—1964 — Всеросс. театр. об-во. Написала воспоминания «Жизнь в театре» (1953), «75 лет в театре» (1960). Гос. пр. СССР (1943). Награждена 3 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

А. А. Яблочкина в роли Софьи («Горе от ума» А. С. Грибоедова).

*Лит.:* А. А. Яблочкина. К пятидесятилетию сценической деятельности. [Сб.], М.— Л., 1937; Филиппов В., А. А. Яблочкина, М.— Л., 1947.

**ЯБЛОЧКОВ** Павел Николаевич [2(14). 9. 1847, с. Жадовка Саратовской губ.,— 19(31). 3. 1894, Саратов, похоронен в с. Сапожок, ныне Саратовской обл.], русский электротехник, изобретатель и предприниматель. Род. в семье мелкопоместного дворянина. Получил образование воен. инженера — окончил в 1866 Николаевское инж. уч-ще и в 1869 Технич. гальванич. заведение в Петербурге. Воен. службу проходил в Киеве. Выйдя в отставку, переехал в Москву, где в 1873 был назначен нач. службы телеграфа Московско-Курской ж. д. Совместно с Н. Г. Глуховым организовал мастерскую, где проводил работы по электротехнике, к-рые в дальнейшем легли в основу его изобретений в области электрич. освещения, электрич. машин, гальванич. элементов и аккумуляторов. К 1875 относится одно из главных изобретений Я. — электрич. свеча — первая модель дуговой лампы без регулятора, к-рая уже удовлетворяла разнообразным практич. требованиям. В 1875 Я. уехал в Париж, где сконструировал пром. образец электрич. лампы (франц. патент № 112024, 1876), разработал и внедрил систему электрич. освещения на однофазном перем. токе, разработал способ «дробления света посредством индукц. катушек» (франц. патент № 115793, 1876) и др. Система освещения Я. («русский свет»), продемонстрированная на Всемирной выставке в Париже в 1878, пользовалась исключит. успехом; во Франции, Великобритании, США были основаны компании по её коммерч. эксплуатации.

В 1879 Я. организовал «Товарищество электрич. освещения П. Н. Яблочков-изобретатель и К°» и электромеханич. з-д в Петербурге, изготовившие осветит. установки на ряде воен. судов, Охтенском з-де и др. Со 2-й пол. 80-х гг. Я. занимался гл. обр. вопросами генерирования электрич. энергии: сконструировал «магнитодинамоэлектрич. машину», к-рая уже имела осн. черты совр. индукторной машины, провёл много оригинальных исследований в области практич. решения зада-

чи непосредств. превращения энергии топлива в электрич. энергию, предложил гальванич. элемент со щелочным электролитом, создал регенеративный элемент (т. н. автоаккумулятор) и др.

Я. был участником электротехнич. выставок в России (1880 и 1882), Парижских электротехнич. выставок (1881 и 1889), Первого междунар. конгресса электриков (1881), одним из инициаторов создания электротехнич. отдела Рус. технич. об-ва и журн. «*Электричество*». Награждён медалью Рус. технич. об-ва. Учреждена премия Я. (1947) за лучшую работу по электротехнике, присуждаемая 1 раз в 3 года.

*Лит.:* Белькинд Л. Д., Павел Николаевич Яблочков, М., 1962; Шателен М. А., Русские электротехники XIX века, М.—Л., 1955. *Г. К. Церерава.*

**ЯБЛОЧНАЯ КИСЛОТА́**, оксиянтарная кислота, $HOOCCH_2CH(OH)COOH$, двухосновная оксикарбоновая кислота; бесцветные гигроскопичные кристаллы, хорошо растворимые в воде и этиловом спирте, $t_{пл}$ 100 °С. Впервые выделена К. *Шееле* в 1785 из незрелых яблок. В растениях Я. к. присутствует в L-форме, в свободном состоянии или в виде кислых солей, что обеспечивает кислую реакцию клеточного сока. Богаты ею плоды рябины, барбариса, малины, яблони, вегетативные органы толстянковых и др. суккулентов. Растения махорки и табака содержат Я. к. в виде солей никотина. Я. к. — промежуточный продукт клеточного дыхания (цикла трикарбоновых к-т и его разновидности — глиоксилатного цикла). У некоторых растений (напр., ревеня, бегонии, щавеля, содержащих большое кол-во органич. к-т) путём образования аммонийных солей Я. к. и др. органич. к-т происходит обезвреживание свободного аммиака. Я. к. используется мн. микроорганизмами в качестве энергетич. субстрата или источника углерода. Образуется как побочный продукт при различных типах брожений. Применяется при изготовлении фруктовых вод и кондитерских изделий. *Е. П. Феденко.*

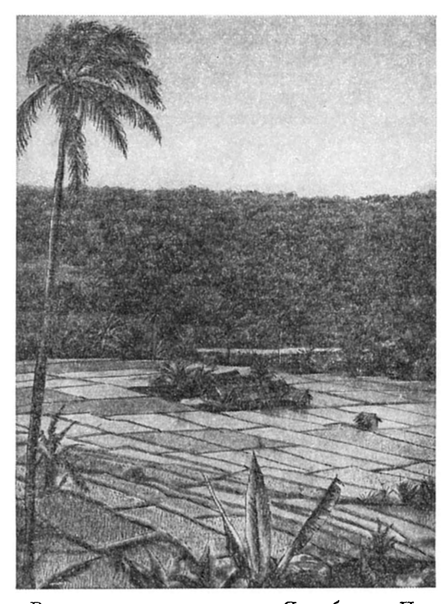
**Я́БЛОЧНЫЙ**, посёлок гор. типа в Холмском р-не Сахалинской обл. РСФСР. Расположен в юго-зап. части о. Сахалин, на берегу Татарского пролива. Ж.-д. станция. Рыболовецкий колхоз; плодовоягодный совхоз.

**ЯБЛУНКО́ВСКИЙ ПЕРЕВА́Л** (Jablunkovský průsmyk), перевал в Моравско-Силезских Бескидах (Зап. Карпаты), в Чехословакии. Выс. 553 *м*. Через Я. п. проложены жел. дорога и шоссе, соединяющие долины рр. Ваг и Одра.

**Я́ВА** (Java), остров в Малайском архипелаге, в группе Больших Зондских о-вов; гл. экономич. р-н Индонезии. Пл. 126,5 тыс. *км*². Нас. ок. 83 млн. чел. (1975). Вытянут с З. на В. на 1050 *км*, омывается на Ю. Индийским ок., на С. — Яванским м., на З. — Зондским прол., на В. — прол. Бали. Берега на Ю. преим. высокие, крутые, на С. — низкие, часто заболоченные.

Ок. 1/2 терр. Я. занимают горы: вдоль острова простирается пояс гор, над к-рыми возвышаются вулканы (св. 100, из них ок. 30 действующих). Св. 10 вулканов поднимаются выше 3000 *м* (самый высокий — Семеру, 3676 *м*). На С. и Ю. — холмы и низкогорья, сложенные в осн. песчаниками и известняками, с широким развитием карста. Вдоль побережий и по долинам рек — участки аллювиальных равнин. Месторождения нефти (вдоль сев. побережья), серы (в вулканич. р-нах Я.), руд марганца (в юж. части острова), фосфоритов, золота и др.

Климат субэкваториальный, муссонный. Темп-ра воздуха на побережье в течение всего года составляет 26—27 °С, на выс. 1500 *м* — ок. 18 °С, на выс. 3000 *м* — ок. 9 °С. Суточные колебания темп-ры могут достигать 10—15 °С. Осадков на равнинах 1—2 тыс. *мм*, в горах — 3—5 тыс. *мм* (на отд. вершинах св. 6 тыс. *мм*) в год, наибольшее кол-во осадков с октября по май. Зап. половина острова отличается бо́льшим увлажнением, чем восточная. Реки многоводны,



Рисовые поля на западе о. Ява, близ г. Пелабуханрату.

особенно в дождливый сезон, используются гл. обр. для орошения.

Господствуют оподзоленные латеритные почвы, горно-лесные краснозёмы и аллювиальные почвы по речным долинам. На равнинах и в предгорьях преобладают культурные ландшафты. Ок. 1/4 терр. острова покрыто лесами. На З. в горах распространены влажные многоярусные экваториальные леса (выс. до 50 *м*), отличающиеся огромным видовым разнообразием. На В. — муссонные листопадные леса и саванновые редколесья. Выше 1500 *м* господствуют леса с участием лавров, магнолий, дубов, каштанов. Вершины гор покрыты зарослями низкорослых кустарников и лугами. Вдоль мор. побережий местами мангровые леса. В лесах водятся обезьяны, олени, кабаны; встречаются носорог, тигр, леопард, бык бантенг и др. Богат мир птиц, пресмыкающихся и насекомых. Флора и фауна Я. охраняются в природных парках Балюран, Баньюванги-Селатан, Пулау-Панайтан, Уджунг-Кулон и др. Всемирной известностью пользуется ботанич. сад в г. Богор. Крупные гг. — Джакарта (столица Индонезии), Бандунг, Джокьякарта, Семаранг, Сурабая.

О хозяйстве, истории и иск-ве Я. см. в ст. *Индонезия*, разделы Экономико-географический очерк, Исторический очерк, Архитектура и изобразительное искусство. *Н. В. Александровская.*

**ЯВА́Н**, посёлок гор. типа, центр Яванского р-на Курган-Тюбинской обл. Тадж. ССР, на р. Явансу (басс. Вакша), в 59 *км* к Ю.-В. от Душанбе. ТЭЦ. Строится (1978) электрохимич. з-д.

**ЯВА́НСКАЯ ЛИТЕРАТУ́РА**, самая древняя и одна из наиболее богатых лит-р Индонезии (см. *Индонезия*, раздел Литература), созданная на *яванском языке*. Формировалась на основе местного фольклора и древнеинд. эпоса. Старейший памятник на языке *кави* — собрание правил стихосложения «Чандакарана» (ок. 778), на основе к-рых создавались поэмы-какавины. К 10—12 вв. относятся прозаич. пересказы *пуран*, буддийских трактатов, мн. книг «Махабхараты». Отталкиваясь от инд. сюжетов, придворные поэты создавали оригинальные произв., действие к-рых переносилось на Яву: «Свадьба Арджуны» (1035) Канвы, «Креснаяна» (1104) Тригуны и др. Чисто яванским произв. считается поэма «Арджунавиджая» (14 в.) Тантулара. В поэме «Нагаракертагама» (1365) Прапанчи впервые даны ист. сведения и описание жизни яванцев. В период существования на Яве империи Маджапахит (1293 — ок. 1520) выдвинулась лит-ра и на среднеяванском яз., опиравшаяся на фольклор: прозаич. космогонич. трактат «Тантупангеларан», ист. предание «Чалон Аранг», псевдохроника «Параратон». В поэзии преобладала исконно яван. просодия мачапат. Значительное место занял романич. эпос (поэмы о Панджи и Дамаре Вулане). Ислам, утвердившийся на Яве в 16—17 вв., принёс агиографическую литературу о пророке Мухаммеде, Амире Хамзахе, яван. мусульм. подвижниках и произв. на араб. и перс. сюжеты. В нач. 17 в. составлена прозаич. ист. хроника «Бабад Танах Джави». Положения ортодокс. и еретич. *суфизма*, слитые с яванскими мистич. концепциями, получили отражение в филос. поэмах — сулуках. Неустойчивая политическая ситуация на Яве в 16—17 вв. способствовала распространению в литературе мессианских концепций, а также сказаний о справедливых правителях. Однако проявлялись и реалистические черты (поэма «Проночитро», кон. 17 в.). В фантастич. псевдохронике «Ба́рон Сакендар» высмеивается Голландская Ост-Индская компания (1602—1799), установившая торг. монополию на островах Малайского архипелага. 2-я пол. 18 в.—1-я пол. 19 в. — последний период в развитии классич. Я. л., именуемый «яванским возрождением», для к-рого характерно «бегство в прошлое»; на яванский яз. были переложены почти вся древнеяванская лит-ра и мн. произв. яванской и малайской лит-р 16—17 вв. Выделяются лирико-филос. поэмы: «Китаб вичара керас» Ясодипуро (ум. 1842), «Джоко Лоданг» и «Колотидо» Ронгговарсито (1802—74).

В кон. 19 в. распространение книгопечатания и прессы на яванском языке способствовало обновлению Я. л. Значительно возрос удельный вес прозаич. произв. — многочисл. просветит. брошюры, книги о путешествиях, дидактич. повести, б. ч. на фольклорные сюжеты. В нач. 20 в. большой вклад в развитие Я. л. внесли педагог, просветитель и писатель Падмосусастро (1840—1926), писатели Мартоарджоно, Вироатмоджо, а также писатели, сотрудничавшие в офиц. изд-ве Балэй Пустака. С резкой критикой яванской аристократии и колониальных

порядков выступили писатели — участники национального движения — Марко Картодикромо (1872—1932) и Йосовидагдо (1888—1958). Зарождается новая поэзия (Интойо и др.). Со 2-й четв. 20 в. и особенно после провозглашения независимости Индонезии (1945) мн. яван. литераторы стали писать на *индонезийском языке*. Наиболее распространённым жанром совр. Я. л. является новелла, публикуемая в периодике; немногочисл. романы носят в основном бытовой характер (Т. Сурото, А. Саерози и др.).

*Лит.* см. при ст. *Индонезия,* раздел Литература. *В. В. Сикорский.*

**ЯВА́НСКИЙ (ЗО́НДСКИЙ) ЖЁЛОБ,** глубоководный жёлоб в вост. части Индийского ок. Протягивается от подножия материкового склона Бирмы (ок. 18° с. ш.) вдоль подводных склонов Андаманских, Никобарских и Б. Зондских о-вов. Дл. ок. 2900 *км*. В вост. части дно жёлоба узкое, макс. глуб. 7130 *м* (по др. данным, 7209 *м* и 7450 *м*, к Ю. от о. Ява) — наибольшая глуб. Индийского ок. В сев. и центр. частях дно шир. до 35 *км* выровнено слоем осадков, мощность к-рых на С. достигает 3 *км*. Осадки—терригенные илы с большой примесью вулканич. материала.

**ЯВА́НСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык населения Центр. и Вост. Явы и нек-рых р-нов сев. побережья Зап. Явы. Число говорящих на Я. я. ок. 40 млн. чел. (1970, оценка). Относится к зап. (индонез.) ветви австронезийской (малайско-полинезийской) семьи языков. Фонетич. и грамматич. особенности: регулярное чередование согласных и гласных, слабое различие по участию голоса между звонкими и глухими смычными; простота морфемной структуры слова, значит. количество корневых слов; преобладание аналитич. средств грамматич. выражения над синтетическими. В лексике много заимствований из индийских яз., араб., голл., португ., англ., малайского. Существуют лексико-стилистич. градации, обусловленные социальными причинами (нгоко — «простой язык», кромо — «вежливый язык» и др.). Историю Я. я. принято делить на 3 периода: др.-яванский яз. — до 12—13 вв., ср.-яванский яз. — с 12—13 вв. до 17 в., совр. Я. я. — с 17 в. Древнейшая надпись датируется 732, древнейший письм. памятник — 809. Др.-яванский яз. пользовался письменностью *кави*; на её основе создано *яванское письмо* чаракан. С 14—15 вв. распространилось араб. письмо, в 17—18 вв. введена голландцами латиница, к-рая получила со временем широкое распространение и в 20 в. вытеснила др. виды письма.

*Лит.:* Тесёлкин А. С., Яванский язык, М., 1961. *А. С. Тесёлкин.*

**ЯВА́НСКОЕ ВОССТА́НИЕ 1825—30,** Яванская война, нар. восстание против голл. колонизаторов на о. Ява в Индонезии, одно из крупнейших антиколон. восстаний в Азии в 19 в. Носило форму религ. войны. Идеологич. знаменем, вокруг к-рого сплотились крестьянство, значит. часть феодалов, мусульм. духовенства, был ислам, ставший символом независимости в борьбе против колонизаторов-христиан. Восстание возглавили патриотически настроенные феодалы, руководимые *Дипонегоро*, к-рый в ходе восстания был провозглашён султаном и главой ислама всей Явы. Целью восстания было изгнание голл. колонизаторов и восстановление самостоят. гос-ва на Яве.

Восстание началось в июле 1825 в Джокьякарте и распространилось на сев. и сев.-вост. части Центр. Явы — резидентства (колон. терр.-адм. единицы) Кеду, Пекалонган, Багелен, Семаранг. Повстанцы придерживались партиз. тактики. Осенью 1825 и летом 1826 Дипонегоро нанёс колонизаторам поражения под гг. Семаранг и Кечебон. В кон. 1827 восстание распространилось на резидентство Рембанг, но здесь было подавлено. Постепенно голл. колонизаторы, обладавшие воен. превосходством, сжимали кольцо построенных ими укреплений вокруг осн. терр. повстанцев. Подкупами и уступками колон. власти привлекли на свою сторону значит. часть феодалов. В лагере повстанцев усилились разногласия. В этих условиях Дипонегоро пошёл на переговоры с голл. властями, во время к-рых был вероломно захвачен в плен (1830). Я. в. было жестоко подавлено.

*Лит.:* Мовчанюк П. М., Яванская народная война 1825—1830, М., 1969; Louw P. J. F., Klerck E. S. de, De Java Oorlog van 1825—1830, dl 1—6, Batavia, 1894—1909; Sagimun M. D., Pahlawan Dipanegara berdjuang, Jogjakarta, 1957.

**ЯВА́НСКОЕ МО́РЕ,** межостровное море Тихого ок., в Малайском архипелаге, между о-вами Суматра, Ява и Калимантан. Зондским проливом соединено с Индийским ок. Пл. 552 тыс. *км*², ср. глуб. 111 *м*, объём воды 61 тыс. *км*³. Берега преим. низкие, покрыты мангрcosta, местами окаймлены коралловыми рифами. Преобладающие глубины 30—80 *м*. Грунт—песок и песчанистый ил. Я. м. расположено в р-не экваториальных муссонов. Темп-ра воды 27—29 °C. Солёность 29,5 — 33,5‰. Поверхностные течения направлены зимой с В. на З., летом — с З. на В. Приливы правильные полусуточные и суточные, их величина до 1,4 *м*. Рыболовство (юж. сельдь, летучие рыбы, тунец), добыча жемчуга. Порты: Джакарта, Семаранг, Банджармасин.

**ЯВА́НСКОЕ ПИСЬМО́,** слоговое письмо чаракан, используемое в *яванском языке* наряду с латиницей и араб. алфавитом. Восходит к др.-яванскому письму *кави*, близко видам слоговой письменности, к-рые применяются в родств. яванскому языках: сунданском, мадурском, балийском и др. В 18 — нач. 20 вв. на чаракан издано много художеств. и др. лит-ры. В 20 в. сфера употребления письма всё более сужается, уступая латинице

**ЯВА́НТРОП** (от *Ява* и греч. ánthrōpos — человек), назв. ископаемого человека, кости к-рого обнаружены на о. Ява, у дер. *Нгандонг.*

**ЯВА́НЦЫ,** крупнейший народ Индонезии, населяющий о. Ява (кроме зап. его части), близлежащие р-ны Калимантана, Суматры, а также ряд др. р-нов Индонезии и за её пределами. Числ. ок. 65 млн. чел. (1975, оценка). Говорят на *яванском языке* и на гос. яз. страны — индонезийском языке. Большинство Я. исповедует ислам (с 15—17 вв.), есть христиане (с сер. 20 в.), сохранились значит. пережитки индуистских, буддистских и анимистич. верований. Предки Я. появились на о. Ява не позднее сер. 1-го тыс. до н. э.; в 1-м тыс. н. э. испытали сильное культурное влияние Индии. Первые раннефеод. гос-ва возникли на рубеже 2—3 вв. н. э.; наивысший расцвет ср.-век. государственности — империя *Маджапахит* (1293 — ок. 1520). С нач. 17 в. Я. находились под колон. господством Нидерландов. Упорная нац.-освободит. борьба всех народов Индонезии, особенно усилившаяся с нач. 20 в., привела к завоеванию страной независимости (1945). В авангарде этой борьбы были Я., среди к-рых особенно популярна идея единой общеиндонез. нации. Св. 80% Я.— земледельцы (рис, кукуруза, тропич. фрукты и др.), значит. роль играют рыболовство и рыбоводство, птицеводство. Развиты ремёсла (*батик*, ювелирные изделия, резьба, плетение и др.). Я. составляют также более половины пром. рабочих Индонезии. У Я. издавна существовали разнообразные формы нац. театра, музыки, архитектуры. Об истории, х-ве и культуре Я. см. также в ст. *Индонезия*.

Иногда Я. наз. всех жителей о. Ява, что этнографически неточно.

*Лит.:* Народы Юго-Восточной Азии, М., 1966 (лит. на с. 712—13); Гельбиг К. М., У подножья Махамеру. Странствия по Яве, [пер. с нем.], М., 1957. *Ю. В. Маретин.*

**ЯВАРИ́** (Javarí), река в Юж. Америке, см. *Жавари.*

**ЯВА́С,** посёлок гор. типа в Зубово-Полянском р-не Морд. АССР, на р. Явас (басс. Оки). Ж.-д. станция. Деревообр. з-д, швейная ф-ка, хлебокомбинат.

**ЯВА́ТА,** город в Японии, на сев. побережье о. Кюсю, с 1963 — административно в составе г. *Китакюсю* (префектура Фукуока). 347 тыс. жит. (1970). В прибрежной полосе — портовые сооружения, металлургич. комбинат Сэйтэцу, коксохимич., цем., силикатокирпичный и электромоторостроит. з-ды.

**«ЯВА́ТА А́ЙРОН ЭНД СТИЛ»** (Yawata Iron and Steel), металлургич. компания Японии, с 1970 входит в «Ниппон стил». См. ст. *Чёрной металлургии монополии.*

**Я́ВКА С ПОВИ́ННОЙ,** добровольное заявление гражданина суду, органам прокуратуры, следствия или дознания о совершении им преступления, сделанное в устной или письменной форме до задержания или допроса в качестве подозреваемого или обвиняемого. Устное заявление подлежит занесению в протокол, подписываемый заявителем и должностным лицом, к-рому оно сделано (ст. 111 УПК РСФСР).

В зависимости от полноты, правдивости и мотивов сообщения Я. с п. может рассматриваться как обстоятельство, смягчающее вину (п. 9 ст. 38 УК РСФСР). В случаях, предусмотренных законом, Я. с п. освобождает заявителя от уголовной ответственности (напр., если лицо, давшее взятку, после дачи её добровольно заявило о случившемся).

**ЯВЛЕ́НИЕ,** филос. категория, отражающая внешние свойства и отношения предмета; форма обнаружения (выражения) сущности предмета. Категория Я. неразрывно связана с категорией сущности. См. *Сущность и явление, Феномен.*

**ЯВНОБРА́ЧНЫЕ РАСТЕ́НИЯ,** фанерогамы (plantae phanerogamae), растения, имеющие цветки (включая голосеменные). Я. р. противопоставлялись группе *тайнобрачных растений* (не имеющих цветков); оба эти понятия, предложенные К. *Линнеем*, устарели.

**ЯВО́ЖНО** (Jaworzno), город на Ю. Польши, в Катовицком воеводстве, в Верхнесилезском угольном басс. 87,7 тыс. жит. (1977). Ж.-д. узел. Добыча угля. 3 ТЭС (общая мощность 1,2 млн. *квт*). Производство инсектицидов, цемента и стекла.

**ЯВОР,** белый клён, клён ложноплатановый (Acer pseudoplatanus), один из видов *клёна*. Стройное дерево с буровато-серой корой, достигающее выс. 40 *м* и диам. св. 2 *м*. Листья обычно 5-лопастные. Цветки зеленовато-желтоватые, в длинной колосовидной многоцветковой под конец поникающей кисти. Встречается в странах Зап. Европы и на сев. побережье М. Азии; в СССР — на Ю.-З. Европ. части, в Предкавказье и Зап. Закавказье. Произрастает преим. в горных лесах, обычно одиночно или небольшими группами; на Кавказе поднимается до выс. 1800 *м* над ур. м. Медонос. Даёт ценную мебельную древесину. С давних времён Я. выращивают в садах и парках.

**ЯВОРОВ** Пейо (псевд.; наст. имя Пейо Крачолов) (1. 1. 1878, Чирпан, — 16. 10. 1914, София), болгарский поэт. В 1892—98 был близок к социалистич. движению. В стихах Я. этих лет отразились социальная трагедия болг. крестьянства, протест против произвола и гнёта («На ниве», «Град»). После подавления Илинденского восстания (1903), в подготовке к-рого Я. участвовал, в его поэзии зазвучали мотивы пессимизма, одиночества. Значит. часть стихов этих лет — высокая трагедийная лирика, передающая скорбь по неосуществлённым идеалам, тяжёлое чувство безысходности и душевную боль человека в удушливой атмосфере бурж. мира. Широтой социальной проблематики отличаются пьесы Я. «У подножья Витоши» (1911) и «Как замирает эхо после грома» (1912).

Соч.: Събрани съчинения, т. 1—5, София, 1959—60; в рус. пер.— Избр., М., 1958; Лирика, М., 1972.

*Лит.:* Марков Д. Ф., П. Яворов, в кн.: Очерки истории болгарской литературы XIX — XX вв., М., 1959; Найденова-Стоилова Г., П. К. Яворов, ч. 1—2, София, 1957—62; Арнаудов М., Яворов. Личност, творчество, съдба, 2 изд., София, 1970.

**ЯВОРОВ,** город (с 1939), центр Яворовского р-на Львовской обл. УССР. Расположен на р. Шкло (приток р. Сан), в 53 *км* к С.-З. от Львова. Ж.-д. станция. З-д «Металлопластмасс», цех Львовского объединения «Львовдеревпром», з-д «Явир», филиалы: Рава-Русского маслозавода, Комарновского деревообр. комбината. Ист.-этногр. музей.

**ЯВО́РСКИЙ** Болеслав Леопольдович [10(22). 6. 1877, Харьков, — 26. 11. 1942, Саратов], советский музыковед, пианист и композитор, доктор искусствоведения (1941). В 1903 окончил Моск. консерваторию по классу композиции у С. И. Танеева, классу фп. у Н. Е. Шишкина. Выступал как пианист. Один из основателей и педагог (по классу фп., 1906—16) Нар. консерватории в Москве. В 1916—21 проф. Киевской консерватории по классам композиции и фп. В 1918 по инициативе Я. в Киеве была организована Нар. консерватория. В 1921—1930 преподаватель и зав. уч. частью 1-го Моск. муз. техникума. Одновременно работал в органах Наркомпроса РСФСР, сыграл важную роль в реформе сов. муз. образования. В 1938—42 проф. Моск. консерватории.

Крупнейший муз. теоретик, Я. создал теорию *ладового ритма*, оказавшую значит. влияние на развитие муз. науки в СССР. Автор муз. произведений.

Соч.: Строение музыкальной речи. Материалы и заметки, ч. 1—3, М., 1908; Упражнения в образовании ладового ритма, ч. 1, 2 изд., М., 1928; Основные элементы музыки, М., 1923; Конструкция мелодического процесса, в кн.: Структура мелодии, М., 1929; Сюиты Баха для клавира, М.— Л., 1947.

*Лит.:* Рыжкин И., Теория ладового ритма. (Б. Яворский), в кн.: Мазель Л., Рыжкин И., Очерки по истории теоретического музыкознания, в. 2, М.— Л., 1939; Протопопов С., Памяти Болеслава Леопольдовича Яворского, в кн.: Информационный сборник, в. 5—6, [М.], 1944; Цуккерман В., Кулаковский Л., Яворский-теоретик, «Советская музыка», 1957, № 12; Б. Яворский, т. 1 — Статьи, воспоминания, переписка, М., 1972.

**ЯВО́РСКИЙ** Василий Иванович [29. 12. 1875 (10. 1. 1876), Каменец-Подольский, — 20. 9. 1974, Ленинград], советский геолог, засл. деят. науки и техники РСФСР (1962), Герой Социалистич. Труда (1971). В 1898 окончил горное уч-ще в Домброве. По окончании Петерб. горного ин-та (1913) работал в Геол. комитете (позднее Всесоюзный н.-и. геол. ин-т). Осн. труды посв. геологии угольных месторождений и палеонтологии. Один из ведущих исследователей Кузбасса. Гос. пр. СССР (1946). Награждён 3 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Кузнецкий каменноугольный бассейн, «Тр. Геологического комитета. Новая серия», 1927, в. 177 (совм. с П. И. Бутовым); Stromatoporoidea Советского Союза, ч. 1—5, М., 1955—67.

*Лит.:* Мокринский В. В., Василий Иванович Яворский, «Советская геология», 1966, № 5.

**ЯВО́РСКИЙ** Стефан (в миру — Симеон Иванович) [1658, Яворов, ныне Львовской обл. УССР, — 27. 11 (8. 12). 1722, Москва], русский и украинский консервативный церк. деятель и публицист, проповедник, президент *Славяно-греко-латинской академии* (1701). Из мелкопоместной шляхты. Окончил Киево-Могилянскую духовную акад. (1684), учился в высших духовных уч. заведениях Вильнюса, Львова, Люблина и Познани. В 1687 вернулся в Россию, в 1689 постригся в монахи. С 1700 местоблюститель патриаршего престола. Пётр I, стремясь использовать уважение к Я. консервативных кругов рус. общества, назначил его в 1721 президентом Синода. Однако влияния на синодальные дела Я. не имел. Будучи противником преобразований Петра I, Я. в своих проповедях в иносказат. форме выступал против подчинения церкви светским властям. Эти идеи нашли отражение в трактате Я. «Камень веры» (написан в 1718, опубл. в 1728).

*Лит.:* Самарин Ю. Ф., Стефан Яворский и Феофан Прокопович, Соч., т. 5, М., 1880; Табачников І. А., З історії філософської думки в Києво-Могилянській академії першої половини XVIII ст., в кн.: З історії філософської думки на Україні, Київ, 1963.

**ЯГА́ЙЛО,** Йогайла (Jogaila) (ок. 1350 — 1. 6. 1434), великий князь литовский в 1377—92 (с перерывом), король польский (Владислав II Ягелло — Władysław II Jagiełło) с 1386, родоначальник династии *Ягеллонов*. Сын *Ольгерда*. В Вел. княжестве Литовском вёл борьбу за власть со своим дядей *Кейстутом*, завершившуюся в 1382 пленением и убийством Кейстута; опирался на помощь Тевтонского ордена. Браком Я. с польск. королевой Ядвигой была оформлена польско-литов. *Кревская уния 1385*. Оппозиция унии со стороны литов. феодалов вынудила Я. в 1392 передать власть в Литве *Витовту*. В подготовке «*Великой войны» 1409—11* с Тевтонским орденом и в ходе *Грюнвальдской битвы 1410* (командуя польско-литов.-рус. армией) проявил себя талантливым организатором и военачальником.

**ЯГА́НЫ,** одно из племён *огнеземельцев*.

**ЯГЕЛЛО́НСКИЙ УНИВЕРСИТЕ́Т,** см. *Краковский университет*.

**ЯГЕЛЛО́НЫ** (Jagiellonowie), династия польск. королей (1386—1572) и великих князей литовских (1377—1572, с небольшими перерывами); правили также в Чехии (1471—1526) и Венгрии (1440—44, 1490—1526). Представители: *Ягайло* (родоначальник), Владислав III Варненьчик (польск. король в 1434—44, король Венгрии Уласло I в 1440—44), Казимир (вел. кн. литовский в 1440—92, польск. король Казимир IV Ягеллончик в 1447—92), Владислав II Ягеллон (король Чехии в 1471—1516 и Венгрии в 1490—1516—Уласло II), Людовик (Лайош II Ягеллон, король Венгрии и Чехии в 1516—26; с его гибелью в *Мохачской битве 1526* пресеклась венг.-чеш. линия Я.), Ян I Ольбрахт (польск. король в 1492—1501), Александр Казимирович (вел. кн. литовский в 1492—1506, польск. король в 1501—06; с его избранием польск. королём была восстановлена польско-литов. уния), Сигизмунд I Старый (польск. король и вел. кн. литовский в 1506—1548), Сигизмунд II Август (польск. король и вел. кн. литовский в 1548—72).

**Я́ГЕЛЬ,** то же, что *олений мох*. Я. наз. также лишайники др. родов, к-рыми питается сев. олень.

**Я́ГИЧ** (Jagić) Ватрослав (Игнатий Викентьевич) (6. 7. 1838, Вараждин, —5. 8. 1923, Вена), филолог-славист, чл. Петерб. АН (1880). По национальности хорват. Окончил Венский ун-т (1860). Проф. Новороссийского (1872—74), Берлинского (1874—80), Петерб. (1881—86) и Венского (1886—1908) ун-тов. Осн. работы посв. проблемам языкознания, филологии, текстологии, палеографии, фольклористики, литературоведения, права, истории (в т. ч. истории славяноведения). Я. сыграл большую роль в источниковедении, подготовив издания старослав. и южнослав. памятников. Ему принадлежат мн. исследования о др.-слав. письменности, о языке старослав. текстов, по истории хорв. и рус. языков, о тайных языках и т. п. Значит. внимание Я. уделял южнослав. фольклору, старой хорв. лит-ре, истории рус. лит-ры 18 в. Издатель 1-го междунар. славистич. журнала («Archiv für slavische Philologie», 1875—1920), инициатор создания и ред. «Энциклопедии славянской филологии», один из организаторов Южнослав. академии. Оказал существенное влияние на развитие славистики во всех её областях, на объединение славистич. работы в разных странах, воспитал неск. поколений славистов. Чл. мн. академий и науч. об-в.

Соч.: Рассуждения южнославянской и русской старины о церковнославянском языке, СПБ, 1896; История славянской филологии, СПБ, 1910; Entstehungsgeschichte der Kirchenslavischen Sprache, B., 1913.

*Лит.:* Памяти Игнатия Викентьевича Ягича, «Изв. отделения русского языка и словесности Российской АН», 1924, т. 28; Zbornik u slavu Vatroslava Jagića, B., 1908.

*В. Н. Топоров.*

**ЯГМА́ ДЖАНДАГИ́** Мирза Абульхасан (1782, дер. Хур в обл. Джандака, на Ю.-В. Ирана, — 1860, там же), иранский поэт. Прожил жизнь, полную лишений. В историю перс. поэзии вошёл как лирик

и сатирик. Осн. ценность представляют его сатирич. поэмы («Генеральское», «Мясник» и др.), в к-рых поэт подверг уничтожающей критике феодалов и их приближённых. Творчество Я. Д. оказало значит. влияние на лит-ру времени антифеод. и антиимпериалистич. Иран. революции 1905—11.

*Лит.:* Бертельс Е. Э., Очерки истории персидской литературы, Л., 1928.

**ЯГНО́Б,** Ягнобдарья, река в Тадж. ССР, прав. составляющая р. Фандарья (басс. Зеравшана). Дл. 116 *км*, пл. басс. 1660 *км*$^2$. Берёт начало из ледника на юж. склоне Зеравшанского хр., течёт в узкой горной долине. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с мая по август. Ср. расход воды в 8 *км* от устья 32,2 *м*$^3$/*сек*. Ледовые явления с сер. ноября по нач. марта.

**ЯГНО́БСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык *ягнобцев*. Распространён в Тадж. ССР (гл. обр. в долинах рр. Ягноб и Варзоб). Число говорящих на Я. я. ок. 2,5 тыс. чел. (1970, оценка). Относится к вост. группе *иранских языков*. Восходит к одному из диалектов исчезнувшего *согдийского языка*. Имеет зап. и вост., а также переходные говоры, различающиеся рядом фонетич. и морфологич. черт. В Я. я. 8 гласных (в т. ч. 5 долгих — i, e, o, ū, γ — и 3 кратких — i, a, u) и 27 согласных фонем. Гласные фонемы (i, u) имеют большое число вариантов; перед носовыми m и n гласный «o» иногда переходит в u. Согласные противопоставлены по глухости — звонкости, огублённости — неогублённости. Полная регрессивная ассимиляция наличествует на стыке глухих и звонких пар согласных. Ударение на конце слова, либо (чаще) на предпоследнем слоге. Морфологич. черты: у существительных есть категория числа, 2 падежа (прямой и косвенный); грамматич. категория рода отсутствует. Прилагательные падежных форм не имеют, не изменяются по числам. Употребляются всегда перед существительными. Собственно ягнобские числительные употребляются только в пределах первого десятка. В Я. я. сохранился др.-иран. способ образования разновременных личных глагольных форм от одной основы. Глагол имеет развитую систему времён, 3 наклонения (изъявит., сослагат., повелит.), 3 типа личных окончаний, не имеет залоговых противопоставлений. В лексике большой процент заимствований из тадж. яз., а также из рус. яз. (через тадж.). Язык бесписьменный.

*Лит.:* Хромов А. Л., Ягнобский язык, М., 1972 (лит.).

**ЯГНО́БЦЫ** (самоназв. — ягнобúй), малочисл. этногр. группа горных таджиков долины р. Ягноб и её притока р. Куль в Тадж. ССР. Родной язык (см. *Ягнобский язык*) сохраняется в быту. Большинство говорит на тадж. яз., на к-ром ведётся обучение в школах. В значит. мере слились с *таджиками*, мн. Я. переселились в равнинные р-ны на вновь осваиваемые земли. Осн. занятия — земледелие и скотоводство. Верующие — мусульмане-сунниты.

*Лит.:* Андреев М. С., Материалы по этнографии Ягноба. (Записи 1927—1928 гг.), Душ., 1970.

**ЯГНЯ́ТНИК,** хищная птица сем. ястребиных; то же, что *бородач*.

**Я́ГОВ** (Jagow) Готлиб (22. 6. 1863, Берлин, —11. 1. 1935, Потсдам), германский дипломат. В 1909—12 посол в Италии. В 1913—16 статс-секретарь иностранных дел. Сыграл значит. роль в подготовке и развязывании 1-й мировой войны 1914—18. В августе 1914 подписал воен. союз с Турцией, способствовал присоединению к герм.-австр. блоку Болгарии (октябрь 1915). Во время войны безуспешно зондировал почву для сепаратного соглашения с Россией.

**Я́ГОДА** (bacca, uva), невскрывающийся, обычно многосемянный плод растений. Все слои околоплодника (в отличие от яблока) ко времени созревания становятся сочными. Семена с плотной кожурой, предохраняющей зародыш от повреждения при прохождении через пищеварит. тракт животных. Я. мн. растений (клюква, брусника, черника, виноград и др.) используются в пищу, нек-рые из них (напр., Я. черники) — в медицине. Я. паслёна сладко-горького, жимолости и др. — ядовиты. Я. часто неправильно наз. плоды земляники, малины, инжира и нек-рые др.

**ЯГО́ДИН** Геннадий Алексеевич (р. 3. 6. 1927, с. Большой Вьяс Лунинского р-на Пензенской обл.), советский химик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1948. Окончил Моск. химико-технологич. ин-т им. Д. И. Менделеева (1950). Работает там же (с 1973 ректор). Осн. труды посв. химии и технологии неорганич. материалов ядерной техники. Исследовал кинетику быстропротекающих процессов в жидких средах. Открыл каталитич. галогенирование твёрдых веществ. Создал новые пром. экстракторы. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**Я́ГОДКОВЫЕ,** волчниковые (Thymelaeaceae), семейство двудольных растений. Кустарники или небольшие деревья, немногие — полукустарники и травы. Листья без прилистников, б. ч. некрупные, узкие, цельнокрайные. Цветки в соцветиях, обоеполые, правильные, 5—4-членные, безлепестные, иногда одиночные, однополые, неправильные, 6- или 3-членные. Чашелистики лепестковидные, б. ч. сросшиеся в трубку. Ок. 50 родов, включающих 600 видов, в тёплом и умеренном поясах, но гл. обр. в Юж. Африке и Австралии, а также в Средиземноморье и Вост. и Юго-Вост. Азии. В СССР 7 родов (ок. 40 видов), из к-рых наиболее известен волчеягодник. В коре мн. видов Я. сильно развиты лубяные волокна, иногда используемые для изготовления пряжи, бумаги и т. п.

**Я́ГОДНОЕ,** посёлок гор. типа, центр. Ягоднинского р-на Магаданской обл. РСФСР. Расположен на автотракте Магадан — Усть-Нера, в 542 *км* к С.-З. от Магадана. Горно-обогатит. комбинат; з-ды: ремонтно-механич. и стройматериалов; комбинаты: пром., пищ., мясомолочный.

**Я́ГОДНЫЕ КУЛЬТУ́РЫ,** группа многолетних дикорастущих и культурных растений (кустарники, полукустарники и травы), дающих съедобные плоды, наз. в быту *ягодами*. В европ. странах в культуре наиболее распространены земляника, смородина, малина, крыжовник; в Сев. Америке культивируют также клюкву, ежевику, голубику. Реже возделывают клубнику, черноплодную рябину, актинидию, облепиху. Из дикорастущих чаще встречаются клюква, брусника и черника. В СССР в р-нах Европ. части наиболее распространена культура земляники и чёрной смородины, в Сибири и на Д. Востоке — чёрной смородины.

Пром. посадки сосредоточены в пригородных зонах; Я. к. возделываются и в приусадебном садоводстве, используются для декоративных целей, озеленения, устройства живых изгородей (шиповник, облепиха, золотистая смородина). Я. к. очень пластичны, хорошо приспосабливаются к различным почвенно-климатич. условиям, легко размножаются, быстро растут, рано начинают плодоносить (земляника на 2-й год, малина на 3-й, смородина на 4—5-й). Плоды содержат сахара, органич. к-ты, минеральные вещества, витамины, ароматич. вещества (хим. состав см. в ст. *Фрукты*). Используют в пищу в свежем виде, замораживают, сушат, перерабатывают на варенье, джемы, мармелад, пастилу, соки, компоты, наливки, вина и др. Плоды нек-рых Я. к. (черника, малина, черноплодная рябина, облепиха) имеют лекарств. значение. В 1974 в мире под Я. к. было ок. 4 млн. *га*, в СССР в 1977 — 142,6 тыс. *га*.

*Лит.:* Плодоводство, 2 изд., М., 1966; Колесников В. А., Частное плодоводство, М., 1973.

**ЯГОДООБРА́ЗНЫЕ ПЛОДЫ́,** невскрывающиеся плоды растений с сочным (*ягода*) или частично сочным (*тыквина*, *яблоко* и нек-рые др.) околоплодником.

**ЯГОТИ́Н,** город (с 1957), центр Яготинского р-на Киевской обл. УССР. Расположен на р. Супой (приток Днепра). Ж.-д. станция на линии Киев — Ромодан, в 115 *км* к Ю.-В. от Киева. 19 тыс. жит. (1974). З-ды: опытный механич., облегчённых конструкций, маслодельный, продтоваров, 2 сах., комбикормовый, свеклокомбинат; фруктово-ягодный совхоз, птицефабрика. Ист.-краеведч. музей.

**ЯГУА́Р** (Panthera onca), хищное млекопитающее сем. кошачьих. Дл. тела до 2 *м*, хвоста до 75 *см*, выс. в плечах обычно 80 *см*. Окраска оранжевая с чёрными кольцами и пятнами, иногда сплошь чёрная. Распространён в Юж. и Центр. Америке, в Мексике, а также в юго-зап. части США. Обитает в тропич. и субтропич. лесах, гл. обр. около рек, иногда в пустынных горах. Активен преим. ночью. Хорошо лазает по деревьям и плавает. Нападает на оленей, тапиров, обезьян, грызунов, иногда на домашний скот; питается также рыбой, черепахами и их яйцами. Спаривание в августе — сентябре. В выводке 2—3 детёныша. Объект спортивной охоты. Илл. см. т. 13, вклейка к стр. 304.

**ЯГУАРУ́НДИ** (Felis yaguarundi), хищное млекопитающее сем. кошачьих. Дл. тела до 80 *см*, хвоста до 60 *см*, выс. в холке ок. 35 *см*. Волосяной покров низкий. Окраска у одних серовато-бурая или дымчато-серая, у других — ярко-рыжая. По бокам носа и на груди светлые пятна. Я. обитает в Юж. и Центр. Америке, Мексике и на крайнем юге США. Держится по опушкам лесов и в зарослях кустарников. Питается гл. обр. рыбами, ящерицами, птицами и грызунами. Рождает 2—3 детёнышей. Иногда вредит птицеводству.

**ЯГУЖИ́НСКИЙ** (Ягушинский) Павел Иванович [1683—6(17).4.1736, Петербург], русский гос. деятель и дипломат, сподвижник Петра I, граф (с 1731). Сын органиста, выходца из Литвы. С 1701 служил в гвардии, состоял при Петре I, выполнял дипломатич. поручения. В 1719 участник *Аландского конгресса*, в 1720—21 посланник в Вене. В 1722—26 и 1730—31 ген.-прокурор

Плоды сортов яблони: **1** — Анис полосатый; **2** — Антоновка обыкновенная; **3** — Ренет Симиренко; **4** — Пепин шафранный; **5** — Мелба; **6** — Сары синап; **7** — Джонатан.

*К ст. Яблоня.*

Ядовитые растения: **1** — аконит каракольский (**1а** — клубни); **2** — обвойник греческий (**2а** — кусок коры); **3** — белена чёрная (**3а** — плод, **3б** — семя); **4** — дурман вонючий (**4а** — плод, **4б** — семя); **5** — болиголов пятнистый (**5а** — участок стебля, **5б** — зонтик с плодами, **5в** — плод); **6** — аронник пятнистый (**6а** — клубень, **6б** — плоды); **7** — переступень белый (**7а** — плоды, **7б** — корни, **7в** — цветок); **8** — красавка белладонна; **9** — скополия карниолийская (**9а** — плод); **10** — вех ядовитый (**10а** — корневище в разрезе, **10б** — цветок, **10в** — плод).

*К ст. Ядовитые растения.*

Я д о в и т ы е   р а с т е н и я: **1** — горчица полевая (**1а** — основание растения, **1б** — плод); **2** — морозник кавказский (**2а** — цветок снизу, **2б** — плоды); **3** — кислица обыкновенная; **4** — тисс ягодный (**4а** — мужская шишечка, **4б** — женская шишечка); **5** — желтушник левкойный; **6** — донник лекарственный (**6а** — плод); **7** — якорцы наземные; **8** — люпин многолистый (**8а** — плоды); **9** — наперстянка шерстистая; **10** — триостренник морской (**10а** — плод).

*К ст. Ядовитые растения.*

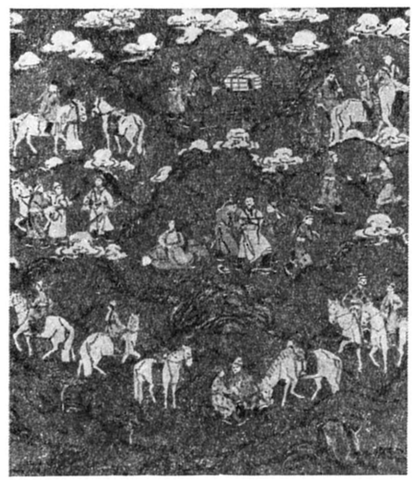
**К ст. Ящерицы. 1.** Лопастехвостый геккон. **2.** Мадагаскарский геккон. **3.** Средиземноморский геккон. **4.** Степная агама. **5.** Кубинский анолис. **6.** Плащеносная ящерица. **7.** Зелёная игуана. **8.** Каменная агама. **9.** Василиск. **10.** Летучий дракон. **11.** Молох. **12.** Жабовидная ящерица. **13.** Ушастая круглоголовка. **14.** Синеязычный австралийский сцинк. **15.** Щитковый сцинк. **16.** Зелёная ящерица. **17.** Быстрая ящурка. **18.** Галапагосская морская ящерица. **19.** Тегу. **20.** Поясохвост. **21.** Бенгальский варан. **22.** Веретеница. **23.** Ядозуб. **24.** Безухий варан.

*Сената*, боролся с казнокрадством и др. должностными преступлениями. В 1726—1727 полномочный мин. при польск. сейме в Гродно. В 1730 участвовал в заговоре «верховников», однако позднее известил о нём императрицу Анну Ивановну и дал ей совет отречься от «кондиций», ограничивавших её власть. В 1731—34 посол в Берлине, с 1735 кабинет-министр.

*Лит.*: Голомбиевский А. А., Сотрудники Петра Великого, М., 1903; Иванов П. И., Опыт биографий генерал-прокуроров и министров юстиции, СПБ, 1863.

**ЯГУНО́ВСКИЙ,** посёлок гор. типа в Кемеровской обл. РСФСР, подчинён Рудничному райсовету г. Кемерово. Расположен в 12 *км* к Ю.-З. от г. Кемерово, с к-рым имеется автобусное сообщение. Добыча угля.

**ЯДАМСУРЭ́Н** Уржингийн (р. 1905, Вост. аймак), монгольский живописец. Учился в Моск. художеств. ин-те им. В. И. Сурикова (1930-е гг.). В произв.



У. Ядамсурэн. «Три печальных холма». Гуашь. 1962. Музей изобразительных искусств МНР. Улан-Батор.

Я. («Народный сказитель», 1958, Музей изобразит. иск-в МНР, Улан-Батор; «Победоносный герой», совм. с Уржином, илл. см. т. 16, табл. XXXVIII, стр. 544—545) техника и приёмы нац. живописи удачно сочетаются с методами европ. письма.

**Я́ДЕРНАЯ АВА́РИЯ,** вызывается неконтролируемым течением цепной реакции в *ядерном реакторе*.

Неконтролируемое протекание цепной реакции во всём объёме *активной зоны* ядерного реактора практически невозможно — система управления и защиты реактора исключает возникновение подобной ситуации. Однако при значит. геометрич. размерах совр. мощных энергетич. реакторов возможно возникновение локальных кратковременных очагов критичности, что может привести к нежелательным последствиям, напр. возникновению повреждений в реакторе или его активной зоне в результате возрастания тепловыделения сверх допустимого значения. Такой тепловой всплеск может быть вызван, напр., смещением тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов) со своих мест, ошибочным извлечением стержня регулирования.

Я. а. может быть также обусловлена образованием критич. массы в объёмах или устройствах, содержащих делящиеся материалы. Соблюдение правил техники безопасности при работе с делящимися веществами практически полностью исключает возможность возникновения Я. а. такого рода. *Ю. И. Корякин.*

**Я́ДЕРНАЯ БАТАРЕ́Я,** атомная батарея, источник тока, преобразующий энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде, в энергию электрич. тока (см. *Радиоактивность*). Я. б. используют преим. в портативной радиоаппаратуре, наручных часах, слуховых аппаратах, измерит. приборах. В зависимости от способа превращения ядерной энергии в электрическую Я. б. можно разделить на 2 типа: 1) с прямым зарядом электродов, при к-ром заряж. частицы, вылетающие с одного электрода (эмиттера), накапливаются на др. электроде (коллекторе), образуя разность потенциалов; 2) с преобразованием кинетич. энергии испускаемых заряж. частиц в электрич. энергию при помощи промежуточных сред — газообразных, жидких или твёрдых; в этом случае используют явления контактной разности потенциалов электродов в ионизированном газе, электрохимич. генерации энергии из радикальных и молекулярных продуктов, образующихся под действием радиоактивного излучения на электролит, а также полупроводниковые $p$ — $n$-переходы. Источником заряж. частиц ($\beta$-частиц, $\alpha$-частиц, осколков деления ядер) в Я. б. служат либо радиоактивные изотопы, либо нерадиоактивные элементы (напр., серебро), активируемые в *ядерном реакторе* при нейтронном облучении. *Н. С. Лидоренко.*

**Я́ДЕРНАЯ БО́МБА,** авиационная бомба с *ядерным зарядом*; один из видов ядерных боеприпасов. Сбрасывается с самолётов или др. летательных аппаратов для поражения различных целей. См. также *Атомная бомба*.

**Я́ДЕРНАЯ ГЕОЛО́ГИЯ,** см. *Радиогеология*.

**Я́ДЕРНАЯ СИЛОВА́Я УСТАНО́ВКА,** ядерная энергетическая установка, предназначена для использования, как правило, на трансп. средствах.

Осн. сфера применения Я. с. у. — *атомный флот*. Это объясняется рядом преимуществ Я. с. у. перед корабельными установками на обычном топливе: практически неогранич. автономность плавания, большая мощность на валу, и, как следствие, возможность длительно использовать высокую скорость хода. Я. с. у. состоит из *ядерного реактора* с оборудованием и паро- или газотурбинной установки, посредством к-рых тепловая энергия, выделяющаяся в реакторе, преобразуется в механич. или в электрич. энергию. Наибольшее распространение в Я. с. у. получили *водо-водяные реакторы* под давлением.

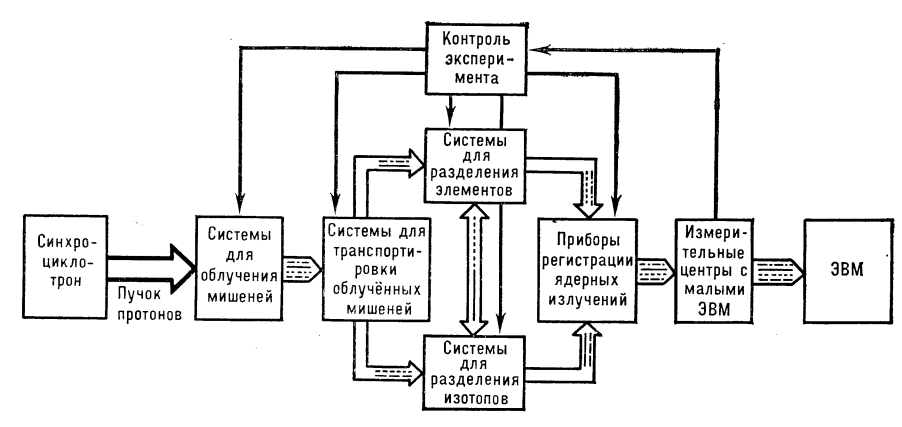
Преимуществ. использование Я. с. у. на судах, в первую очередь на подводных лодках, обусловлено тем, что Я. с. у. при работе не требуют кислорода, благодаря чему подводные лодки могут более длительное время находиться в погружённом состоянии. В 1959 в Сов. Союзе было построено первое невоенное судно с Я. с. у. — *атомный ледокол «Ленин»*. В дальнейшем были построены более мощные атомные ледоколы — «Арктика» (1974) и «Сибирь» (1977). В 60—70-х гг. за рубежом также были построены трансп. эксперимент. суда невоенного назначения, оснащённые Я. с. у., — «Саванна» (США), «Отто Ган» (ФРГ), «Муцу» (Япония).

В разное время в ряде стран велись разработки возд. трансп. средств с Я. с. у. (самолётов, дирижаблей), однако к 1978 работа по ним не вышла за рамки технико-экономич. исследований и проектных проработок. Несколько дальше продвинулись работы по Я. с. у. для *космических летательных аппаратов*; напр., в США (проект Nerva) работы были доведены до стадии стендовых испытаний. *Ю. И. Корякин.*

**Я́ДЕРНАЯ СПЕКТРОСКОПИ́Я,** раздел ядерной физики, посвящённый изучению дискретного спектра ядерных состояний — определение энергии, *спина*, *чётности*, *изотопического спина* и др. квантовых характеристик ядра в основном и возбуждённых состояниях. Значение этих данных необходимо для выяснения структуры ядер и получения сведений о силах, действующих между нуклонами (см. *Ядро атомное*). Установление перечисленных характеристик производится путём измерения энергий, интенсивностей, угловых распределений и поляризаций излучений, испускаемых ядром либо в процессе радиоактивного распада, либо в *ядерных реакциях*. Получение спектроскопич. данных по исследованию радиоактивного распада часто наз. спектроскопией радиоактивных излучений, причём различают $\alpha$-, $\beta$- и $\gamma$-спектроскопии в соответствии с типом излучений. В ядерно-спектроскопич. исследованиях, основанных на использовании ядерных реакций, отчётливо выделены 3 направления: применение т. н. *прямых ядерных реакций*, кулоновского возбуждения ядра и резонансных реакций. В последнем направлении особое место занимает т. н. *нейтронная спектроскопия* (изучение энергетич. зависимостей вероятностей ядерных реакций, вызываемых нейтронами).

Арсенал технич. средств совр. Я. с. чрезвычайно разнообразен. Он включает в себя магнитные спектрометры для измерения энергий заряж. частиц, кристалл-дифракционные спектрометры для измерения энергий $\gamma$-излучения, различные *детекторы ядерных излучений*, позволяющие регистрировать и измерять энергию частиц и $\gamma$-квантов по эффектам взаимодействия быстрых частиц с атомами вещества (возбуждение и ионизация атомов). Среди спектрометрич. приборов этого типа большое значение приобрели твердотельные детекторы (см. *Сцинтилляционный счётчик*, *Полупроводниковый детектор*), сочетающие сравнительно хорошее энергетич. разрешение (относит. точность измерения энергии ~1—10%) с высокой «светосилой» (доля эффективно используемого излучения), достигающей в нек-рых приборах величин, близких к 1 (энергетич. разрешение лучших магнитных спектрометров 0,1% при светосиле ок. $10^{-3}$).

Благодаря появлению полупроводниковых детекторов и развитию ускорит. техники (см. *Ускорители заряженных частиц*), а также применению ЭВМ (для накопления и обработки эксперимент. данных и для управления экспериментом) стало возможным создание автоматизированных измерит. комплексов, позволяющих




Блок-схема измерительного комплекса (на базе синхроциклотрона ОИЯИ) для изучения схем распада нейтронно-дефицитных ядер, образующихся при бомбардировке ядер мишени (напр., Та) протонами с энергией до 680 *Мэв*.

получить большие объёмы систематизированной прецизионной информации о свойствах ядер (см. рис.).

Методы Я. с. применяются практически во всех ядерных исследованиях, а также за пределами физики (в биологии, химии, медицине, технике); напр., *активационный анализ* опирается на данные о схемах распада радиоактивных изотопов; *Мёссбауэра эффект*, первоначально использовавшийся в Я. с. как метод измерения времён жизни возбуждённых состояний ядер, применяется для исследования электронной структуры твёрдого тела, строения молекул и др. Данные Я. с. необходимы также при хим., биол. и др. исследованиях методами изотопных индикаторов.

*Лит.:* Альфа-, бета- и гамма-спектроскопия, пер. с англ., М., 1969. См. также лит. при ст. *Ядро атомное*. *А. А. Сорокин.*

**ЯДЕРНАЯ ТЕХНИКА,** отрасль техники, использующая *ядерную энергию*; совокупность технич. средств и организац. мероприятий, связанных с технич. использованием ядерных свойств различных веществ. Осн. направления Я. т. — реакторостроение, произ-во *ядерного топлива*, изготовление *тепловыделяющих элементов* для *ядерных реакторов*, переработка отработавшего ядерного топлива, *изотопов разделение*, произ-во и применение радиоактивных *изотопов*, разработка методов и средств *защиты организма от излучения*. С Я. т. тесно связаны пром. получение конструкц. материалов для ядерных реакторов, в частности *графита*, *тяжёлой воды*, *циркония*, *бериллия* и др.; создание надёжных систем автоматич. регулирования и управления реакторами и *ядерными силовыми установками*; разработка рациональных систем отвода и использования тепла, выделяющегося в реакторе; разработка теории и методов расчёта ядерно-физич. и тепловых процессов и мн. др. науч.-технич. проблемы.

**ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА,** раздел физики, посвящённый изучению структуры атомного ядра, процессов радиоактивного распада и механизма *ядерных реакций*. Придавая этому термину более общий смысл, к Я. ф. часто относят также физику *элементарных частиц*. Иногда разделами Я. ф. продолжают считать направления исследований, ставшие самостоятельными ветвями техники, напр. ускорит. технику (см. *Ускорители заряженных частиц*), *ядерную энергетику*. Исторически Я. ф. возникла ещё до установления факта существования *ядра атомного*. Возраст Я. ф. можно исчислять со времени открытия *радиоактивности*.

Канонизированного деления совр. Я. ф. на более узкие области и направления не существует. Обычно различают Я. ф. низких, промежуточных и высоких энергий. К Я. ф. низких энергий относят проблемы строения ядра, изучение радиоактивного распада ядер, а также исследования ядерных реакций, вызываемых частицами с энергией до 200 *Мэв*. Энергии от 200 *Мэв* до 1 *Гэв* наз. промежуточными, а св. 1 *Гэв* — высокими. Это разграничение в значит. мере условно (особенно деление на промежуточные и высокие энергии) и сложилось в соответствии с историей развития ускорит. техники. В совр. Я. ф. структуру ядра исследуют с помощью частиц высоких энергий, а фундамент. свойства элементарных частиц устанавливают в результате исследования радиоактивного распада ядер.

Обширной составной частью Я. ф. низких энергий является н е й т р о н н а я ф и з и к а, охватывающая исследования взаимодействия медленных нейтронов с веществом и ядерные реакции под действием нейтронов (см. *Нейтронная спектроскопия*). Молодой областью Я. ф. является изучение ядерных реакций под действием многозарядных ионов. Эти реакции используются как для поиска новых тяжёлых ядер (см. *Трансурановые элементы*), так и для изучения механизма взаимодействия сложных ядер друг с другом. Отдельное направление Я. ф. — изучение взаимодействия ядер с электронами и фотонами (см. *Фотоядерные реакции*). Все эти разделы Я. ф. тесно переплетаются друг с другом и связаны общими целями.

В Я. ф. (как и во всей совр. физике) существует резкое разделение эксперимента и теории. Арсенал эксперимент. средств Я. ф. разнообразен и технически сложен. Его основу составляют ускорители заряж. частиц (от электронов до многозарядных ионов), *ядерные реакторы*, служащие мощными источниками нейтронов, и *детекторы ядерных излучений*, регистрирующие продукты ядерных реакций. Для совр. ядерного эксперимента характерны большие интенсивности потоков ускоренных заряж. частиц или нейтронов, позволяющие исследовать редкие ядерные процессы и явления, и одновременная регистрация неск. частиц, испускаемых в одном акте ядерного столкновения. Множество данных, получаемых в одном опыте, требует использования ЭВМ, сопрягаемых непосредственно с регистрирующей аппаратурой (см. *Ядерная спектроскопия*). Сложность и трудоёмкость эксперимента приводит к тому, что его выполнение часто оказывается посильным лишь большим коллективам специалистов.

Для теоретич. Я. ф. характерна необходимость использования аппаратов разнообразных разделов теоретич. физики: классич. *электродинамики*, теории сплошных сред, *квантовой механики*, *статистической физики*, *квантовой теории поля*. Центр. проблема теоретич. Я. ф. — квантовая задача о движении мн. тел, сильно взаимодействующих друг с другом. Теорией ядра и элементарных частиц были рождены и развиты новые направления теоретич. физики (напр., в теории *сверхпроводимости*, в теории химич. реакции), получившие впоследствии применение в др. областях физики и положившие начало новым математич. исследованиям (обратная задача теории рассеяния и её применения к решению нелинейных ур-ний в частных производных) и др. Развитие теоретич. и эксперимент. ядерных исследований взаимозависимо и тематически связано. Стоящие перед Я. ф. проблемы слишком сложны и лишь в немногих случаях могут быть решены чисто теоретич. или эмпирич. путём. Я. ф. оказала большое влияние на развитие ряда др. областей физики (в частности, астрофизики и физики твёрдого тела) и др. наук (химии, биологии, биофизики).

Прикладное значение Я. ф. в жизни совр. общества огромно, её практические приложения фантастически разнообразны — от *ядерного оружия* и ядерной энергетики до диагностики и терапии в медицине (см. *Радиология*). Вместе с тем (и это является специфической особенностью Я. ф.) она остаётся той фундамент. наукой, от прогресса к-рой можно ожидать выяснения глубоких свойств строения материи и открытия новых общих законов природы.

*Лит.* см. при ст. *Ядро атомное*. *И. С. Шапиро.*

**«ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА»,** науч. журнал Отделения ядерной физики АН СССР. Осн. в 1965, издаётся в Москве. Выходит 2 тома в год по 6 выпусков в каждом. Публикует оригинальные статьи, рассчитанные на специалистов по физике атомного ядра, физике элементарных частиц, физике частиц высоких энергий, физике космич. лучей. Тираж (1978) ок. 1000 экз. Переиздаётся в США на англ. яз. (с 1965).

**ЯДЕРНАЯ ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ЭМУЛЬСИЯ,** *фотографическая эмульсия*, предназначенная для регистрации следов заряж. ядерных частиц. Используется в *ядерной физике*, физике *элементарных частиц* и космического излучения, для *авторадиографии* и в *дозиметрии* ядерных излучений. Первым применением фотоэмульсии в ядерной физике можно считать исследования А. А. *Беккереля*, к-рый в 1896 обнаружил радиоактивность солей U по вызываемому ими почернению фотоэмульсии. В 1910 япон. физик С. Киносита показал, что зёрна галогенида серебра обычной фотоэмульсии

становятся способными к проявлению, если через них прошла хотя бы одна α-частица. В 1927 Л. В. Мысовский с сотрудниками (СССР) изготовил пластинки с толщиной эмульсионного слоя 50 *мкм* и наблюдал с их помощью рассеяние α-частиц на ядрах эмульсии. В 30-х гг. началось изготовление Я. ф. э. со стандартными свойствами, с помощью к-рых можно было регистрировать следы медленных частиц (α-частиц, протонов). В 1937—1938 М. Блау и Г. Вомбахер (Австрия) и А. П. Жданов с сотрудниками (СССР) наблюдали в Я. ф. э. расщепления ядер, вызванные космич. излучением. В 1945—1948 появились Я. ф. э., пригодные для регистрации слабо ионизующих однозарядных релятивистских частиц, метод Я. ф. э. стал точным количеств. методом исследований.

Я. ф. э. отличается от обычной фотоэмульсии двумя особенностями: отношение массы галогенида серебра к массе желатины в 8 раз больше; толщина слоя, как правило, в 10—100 раз больше, достигая иногда 1000—2000 *мкм* и более (стандартная толщина фирменных Я. ф. э. 100—600 *мкм*). Зёрна галогенида серебра в эмульсии имеют сферич. или кубич. форму, их средний линейный размер зависит от сорта эмульсии и обычно составляет 0,08—0,30 *мкм* (рис. 1).

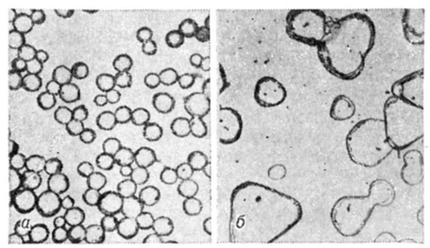



Рис. 1. Зёрна различных эмульсий (электронные микрофотографии, увеличение 20 000): а) ядерная фотоэмульсия типа Ильфорд-5; б) обычная фотоэмульсия.

Заряж. частицы или электромагнитное излучение, связанное с ядерными реакциями, вызывают в Я. ф. э. действие, аналогичное свету. Процесс проявления играет роль сильного увеличения первоначального слабого эффекта (*скрытого фотографического изображения*), подобно тому как лавинный разряд в *Гейгера — Мюллера счётчике* или бурное вскипание пузырьков в *пузырьковой камере* многократно увеличивают слабые эффекты, связанные с начальной ионизацией, производимой заряженной частицей. Ядерные частицы, как правило, обладают большой энергией, благодаря чему они могут создавать центры чувствительности в лежащих на их пути зёрнах галогенида серебра. После фиксирования Я. ф. э. вдоль следа частицы образуется цепочка чёрных зёрен. Следы частиц наблюдают с помощью микроскопа при увеличении 200—2000.

В ядерной физике эмульсии обычно используют в виде слоёв, нанесённых на стеклянные подложки. При исследовании частиц высоких энергий (на ускорителях или в космич. излучении) их иногда укладывают в большие стопки в несколько сотен слоёв. Объём стопок доходит до десятков *л*; образуется практически сплошная фоточувствительная масса. После экспозиции отдельные слои могут быть наклеены на стеклянные подложки и обработаны обычным образом. Положение слоёв точно маркируется, благодаря чему траекторию частиц легко прослеживать по всей стопке, переходя от слоя к слою.

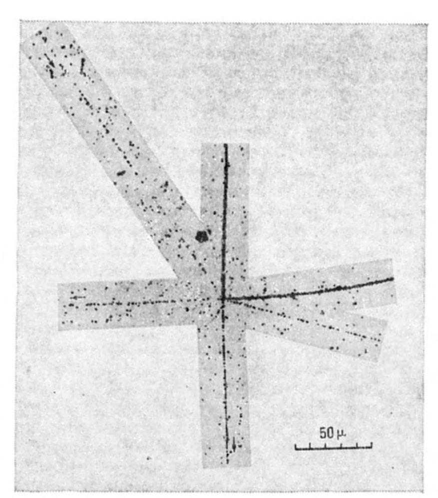



Рис. 2. Следы частиц с различной ионизующей способностью. «Звезда» создана π-мезоном с энергией 750 *Мэв*. На следе, идущем вправо, заметны «веточки» медленных δ-электронов.

Свойства следа, оставленного в эмульсии заряж. частицей, зависят от её заряда $Z$, скорости $v$ и массы $M$. Так, остаточный пробег частицы (длина следа от его начала до точки остановки) при данных $e$ и $v$ пропорционален $M$; при достаточно большой скорости $v$ частицы плотность зёрен (число проявленных зёрен на единицу длины следа) $g \sim e^2/v^2$. Если плотность зёрен слишком велика, они слипаются в сплошной чёрный след. В этом случае, особенно если $e$ велико, мерой скорости может быть число δ-электронов, образующих на следе характерные ответвления. Их плотность также $\sim e^2/v^2$. Если $e = 1$, а $v \sim c$ ($c$ — скорость света), то след частицы в релятивистской Я. ф. э. имеет вид прерывистой линии из 15—20 чёрных точек на 100 *мкм* пути (рис. 2). В Я. ф. э. можно измерять рассеяние частицы, среднее угловое отклонение на единицу пути: $\varphi \sim e/pv$ ($p$ — импульс частицы). Я. ф. э. можно поместить в сильное магнитное поле и измерить импульс частицы и знак её заряда, что позволяет определить заряд, массу и скорость частицы. Достоинства метода Я. ф. э.— высокое пространств. разрешение (можно различать явления, отделённые расстояниями $<1$ *мкм*, что для релятивистской частицы соответствует временам пролёта $<10^{-16}$ *сек*) и возможность длительного накопления редких событий.

Создание совр. Я. ф. э. явилось большим науч.-технич. достижением. По словам англ. физика С. Пауэлла, «разработка улучшенных эмульсий как бы открыла новое окно в природу, через к-рое мы впервые увидели следы, странные и неожиданные, еще неизвестные физикам...».

С 1945 по 1955 методом Я. ф. э. были сделаны важные открытия: зарегистрированы π-мезоны (пионы) и последовательности распадов $\pi \rightarrow \mu + \nu$, $\mu \rightarrow e + \nu + \nu$ в Я. ф. э., экспонированных космич. излучением, а также обнаружены ядерные взаимодействия $\pi^-$- и $K^-$-мезонов. С помощью Я. ф. э. удалось оценить время жизни $\pi^0$-мезона ($10^{-16}$ *сек*), обнаружен распад K-мезона на 3 пиона, открыт Σ-гиперон и обнаружено существование *гипер-ядра*, открыт антилямдагиперон (см. *Гипероны*). Методом Я. ф. э. был исследован состав первичного космич. излучения; кроме протонов, в нём были обнаружены ядра He и более тяжёлых элементов, вплоть до Fe (рис. 3). С 60-х гг. метод Я. ф. э. вытесняется *пузырьковыми камерами*, к-рые дают бо́льшую точность измерений и возможность применения ЭВМ для обработки данных.

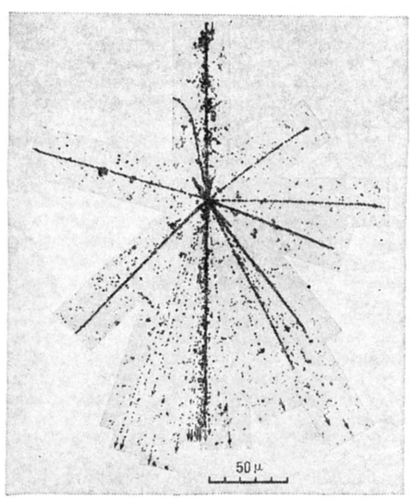



Рис. 3. «Звезда», образованная ядром S из первичного космического излучения, след унизан многими следами δ-электронов. Следы частиц с небольшой ионизацией (стрелки) принадлежат мезонам, возникшим при столкновении ядра S с ядрами эмульсии.

*Лит.:* Пауэлл С., Фаулер П., Перкинс Д., Исследование элементарных частиц фотографическим методом, пер. с англ., М., 1962. *А. О. Вайсенберг.*

**Я́ДЕРНАЯ ХИ́МИЯ**, термин, к-рый часто применяется в том же смысле, что и *радиохимия*. К Я. х. иногда относят также ряд проблем, связанных с исследованием продуктов *ядерных реакций* и использованием методов ядерной физики в химич. исследованиях (см. *Мёссбауэра эффект*, *Ядерный магнитный резонанс*, *Ядерный квадрупольный резонанс* и др.).

**Я́ДЕРНАЯ ЭЛЕКТРО́НИКА**, совокупность методов ядерной физики, в к-рых используются электронные приборы для получения, преобразования и обработки информации, поступающей от *детекторов ядерных излучений*. Эти методы применяются помимо ядерной физики и физики элементарных частиц всюду, где приходится иметь дело с *ионизирующими излучениями* (химия, медицина, космич. исследования и т. д.). Малая длительность процессов и, как правило, высокая их частота, а также наличие фона требуют от приборов Я. э. высокого временно́го разрешения ($\sim 10^{-9}$ *сек*). Необходимость одновременного измерения большого числа параметров (амплитуды сигнала, времени его прихода, координаты точки его детектирования и др.) привела к тому, что имен-

но в Я. э. впервые были разработаны схемы аналого-цифрового преобразования, применены цифровые методы накопления информации, многоканальный и многомерный анализ и использованы ЭВМ (см. *Электронная вычислительная машина*).

При регистрации частиц (или квантов) задача Я. э. сводится к счёту импульсов от детектора; при идентификации типа излучения или при исследовании его спектра анализируется форма импульса, его амплитуда или относительная задержка между импульсами. В случае исследования пространств. распределения излучения регистрируются номера «сработавших» детекторов или непосредственно определяется координата точки детектирования.

Гл. элементами устройств Я. э. являются: *совпадений схемы*, *антисовпадений схемы*, амплитудные дискриминаторы, линейные схемы пропускания и сумматоры, многоканальные временны́е и амплитудные анализаторы, различные устройства для съёма информации с координатных детекторов (*искровых камер* и пропорциональных камер) и т. д. Полный перечень насчитывает сотни наименований.

Устройство для регистрации частиц содержит детектор, усилитель, преобразователь сигнала и регистрирующее устройство. Преобразователь переводит сигнал детектора в стандартный импульс или преобразует амплитуду или время прихода сигнала в цифровой код. Для регистрации результатов измерения применяются счётчики импульсов, запоминающие устройства или ЭВМ, реже самопишущие приборы или фотоаппаратура.

На рис. 1 изображена упрощённая система для исследования спектров излучения. Заряж. частица пересекает детек-

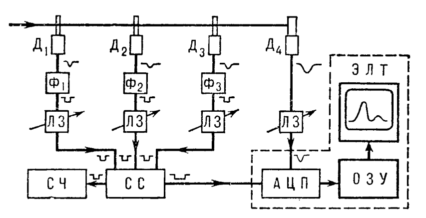


Рис. 1. Схема спектрометра заряженных частиц.

торы Д₁, Д₂, Д₃ и останавливается в детекторе Д₄. Сигналы с Д₁, Д₂, Д₃ через формирователи Ф₁, Ф₂, Ф₃ поступают на схему совпадений СС, к-рая отбирает события, при к-рых сигналы на её входы приходят одновременно. Одновременность прихода импульсов обеспечивается согласующимися линиями задержки ЛЗ. Схема совпадения вырабатывает сигнал, к-рый «разрешает» преобразование исследуемого импульса от детектора Д₄. Результат преобразования из аналого-цифрового преобразователя АЦП в виде цифрового кода заносится в оперативное запоминающее устройство или ЭВМ. Измеренный амплитудный спектр выводится на экран электроннолучевой трубки ЭЛТ. Эта часть системы, ограниченная пунктиром, представляет собой многоканальный амплитудный анализатор. Скорость счёта на выходе схемы совпадений, фиксируемая счётчиком СЧ, показывает число зарегистрированных событий. Временной отбор сигналов осуществляется схемами совпадений, к-рые срабатывают от импульсов с определённой длительностью и амплитудой. Схемы совпадения реализуют логич. функцию «И» (логич. умножение), т. е. на её выходе сигнал появляется лишь тогда, когда импульсы на всех входах имеют определённый уровень, наз. «единичным». Если на один из входов схемы совпадения подать сигнал с инвертированной полярностью, она превращается в схему антисовпадений. В совр. схемах совпадений и антисовпадений используются стандартные интегральные схемы (рис. 2).

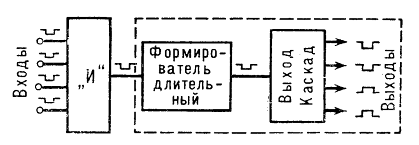


Рис. 2. Схема совпадений.

Амплитудный отбор осуществляется дискриминаторами, к-рые выполняются по схеме триггера Шмидта или на *туннельных диодах* (ТД) и формируют стандартный выходной импульс лишь в случае, если напряжение (или ток) на входе превысит заданный порог. Для амплитудной дискриминации часто используются схемы сравнения (компараторы). Эволюция схем совпадений и амплитудных дискриминаторов типична и для др. приборов Я. э. Вместо блоков, реализующих одну логич. функцию («И», «ИЛИ» и т. д.), разрабатываются универсальные многофункциональные устройства, логич. функцию к-рых можно задавать извне. Этому способствовало внедрение ЭВМ в Я. э. Вычислительная техника позволила создать автоматизированную аппаратуру с программно регулируемыми параметрами: ЭВМ управляет порогами срабатывания схем, временны́м разрешением, задержкой сигналов, логикой отбора событий, режимом работы измерит. системы и т. д. Внедряются в практику физ. эксперимента также микропроцессоры и специализированные процессоры для распознавания образов, для накопления и предварит. обработки результатов измерений (рис. 3). Накопление эксперимент. данных происходит в ЭВМ с последующей переписью на магнитную ленту. Результаты предварит. обработки выводятся на экран электроннолучевой трубки, что позволяет оператору вмешиваться в ход измерений. ЭВМ управляет различными исполнит. устройствами: моторами, перемещающими детекторы или мишени, реле, коммутаторами сигналов и т. д.

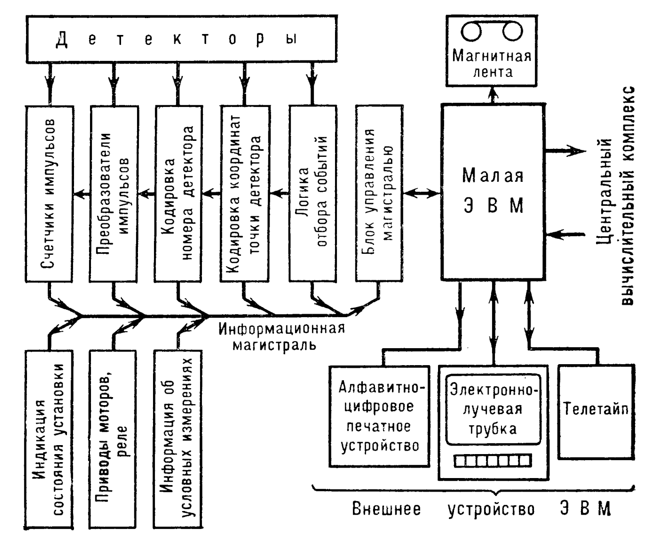


Рис. 3. Система накопления и обработки информации в ядерно-физическом эксперименте.

*Лит.:* Ковальский Е., Ядерная электроника, пер. с англ., М., 1972; Электронные методы ядерной физики, М., 1973; Колпаков И. Ф., Электронная аппаратура на линии с ЭВМ в физическом эксперименте, М., 1974; Современная ядерная электроника, т. 1—2, М., 1974. *Ю. А. Семёнов.*

**Я́ДЕРНАЯ ЭНЕРГЕ́ТИКА,** отрасль *энергетики*, использующая *ядерную энергию* (атомную энергию) в целях электрификации и теплофикации; область науки и техники, разрабатывающая и использующая на практике методы и средства преобразования ядерной энергии в тепловую и электрическую. Основу Я. э. составляют *атомные электростанции* (АЭС). Источником энергии на АЭС служит *ядерный реактор*, в к-ром протекает управляемая цепная реакция деления ядер тяжёлых элементов, преим. $^{235}$U и $^{239}$Pu. При делении ядер урана и плутония выделяется тепловая энергия, к-рая преобразуется затем в электрическую так же, как и на обычных *тепловых электростанциях*. При истощении запасов органич. топлива (угля, нефти, газа, торфа) использование *ядерного топлива* — пока единственно реальный путь надёжного обеспечения человечества необходимой ему энергией. Рост потребления и произ-ва электроэнергии приводит к тому, что в нек-рых странах мира уже ощущается нехватка органич. топлива и всё большее число развитых стран начинает зависеть от импорта энергоресурсов. Истощение или недостаток топливных энергоресурсов, удорожание их добычи и транспортирования стали одними из причин т. н. «энергетич. кризиса» 70-х гг. 20 в. Поэтому в ряде стран ведутся интенсивные работы по освоению новых высокоэффективных методов получения электроэнергии за счёт использования др. источников, и в первую очередь ядерной энергии.

Ни одна отрасль техники не развивалась так быстро, как Я. э.: в 1954 в СССР вступила в строй первая в мире АЭС (г. Обнинск), а в 1978 в СССР, США, Великобритании, Франции, Канаде, Италии, ФРГ, Японии, Швеции, ГДР, ЧССР, НРБ, Швейцарии, Испании, Индии, Пакистане, Аргентине и других странах уже дали ток св. 200 АЭС, установленная мощность к-рых превысила 100 *Гвт*. Доля Я. э. в общем произ-ве электроэнергии

непрерывно растёт, и, по нек-рым прогнозам, к 2000 году не менее 40% всей электроэнергии будет вырабатываться на АЭС. В программе энергетич. стр-ва СССР также предусматривается опережающее развитие Я. э., особенно на Европ. части терр. СССР.

Все АЭС основаны на ядерных реакторах двух типов: на тепловых и быстрых нейтронах. Реакторы на тепловых нейтронах, как более простые, получили во всём мире, в т. ч. и в СССР, наибольшее распространение. К моменту создания первой АЭС в СССР уже были разработаны физ. основы цепной реакции деления ядер урана в реакторах на тепловых нейтронах; был выбран тип реактора — канальный, гетерогенный, уран-графитовый (*теплоноситель* — обычная вода). Такой реактор надёжен в эксплуатации и обеспечивает высокую степень безопасности, в частности за счёт дробления контура циркуляции теплоносителя. Перегрузку топлива можно производить «на ходу», во время работы реактора. Тепловая мощность реактора первой АЭС составила 30 *Мвт*, номинальная электрич. мощность АЭС — 5 *Мвт*. Пуском Обнинской АЭС была доказана возможность использования нового источника энергии. Опыт, накопленный при сооружении и эксплуатации этой АЭС, использован при стр-ве других АЭС в СССР.

В 1964 была включена в Свердловскую энергосистему *Белоярская атомная электростанция* им. И. В. Курчатова с реактором на тепловых нейтронах электрич. мощностью 100 *Мвт*, реактор к-рой существенно отличался от своего предшественника более высокими тепловыми характеристиками за счёт перегрева пара, осуществляемого в *активной зоне* реактора (т. н. ядерный перегрев). Второй блок Белоярской АЭС усовершенствованной конструкции и более мощный (200 *Мвт*) был введён в эксплуатацию в 1967. Реактор имеет одноконтурную систему охлаждения. Осн. недостаток ядерного перегрева — повышение темп-ры в активной зоне реактора, что приводит к необходимости применять температуростойкие материалы (напр., нержавеющую сталь) для оболочек *тепловыделяющих элементов* (ТВЭЛ), а это в большинстве случаев ведёт к снижению общей эффективности использования ядерного топлива.

Установленные на первых АЭС уран-графитовые реакторы канального типа не имеют тяжёлого, громоздкого стального корпуса. Стр-во АЭС с такими реакторами представляется весьма заманчивым, поскольку оно освобождает заводы тяжёлого машиностроения от изготовления стальных изделий больших габаритов (корпус водо-водяного реактора имеет форму цилиндра диаметром 3—5 *м*, высотой 11—13 *м* при толщине стенок 100—250 *мм*) с массой 200—500 *т*. Опыт эксплуатации первых уран-графитовых реакторов, работавших по одноконтурной схеме с кипящей водой в качестве теплоносителя, способствовал созданию одноконтурного уран-графитового *кипящего реактора* большой мощности — РБМК. Первый такой реактор электрич. мощностью 1000 *Мвт* (РБМК-1000) был установлен в сент. 1973 на Ленингр. АЭС им. В. И. Ленина (ЛАЭС), а в дек. 1973 первый блок ЛАЭС дал пром. ток в электрич. сеть Ленэнерго. Второй блок также мощностью 1000 *Мвт* сдан в эксплуатацию в конце 1975. За 1977 ЛАЭС выработала 12,5 млрд. *квт·ч* электроэнергии. Стр-во ЛАЭС продолжается, она будет состоять из 4 блоков общей мощностью 4000 *Мвт*. Тепловая мощность каждого из 4 блоков ЛАЭС 3200 *Мвт*; 70 *Гкал/ч* (335 *Гдж/ч*) тепла будет отбираться для нужд теплофикации. ЛАЭС является головной из строящихся АЭС в Европ. части СССР.

В 1976 вступил в строй первый блок Курской АЭС с реактором РБМК электрич. мощностью 1000 *Мвт*. В 1977 вошла в строй Чернобыльская АЭС; заканчивается сооружение Смоленской АЭС и др. также с неск. реакторами РБМК-1000. В 1975 в Литов. ССР развернулось стр-во Игналинской АЭС с 4 уран-графитовыми реакторами канального типа электрич. мощностью 1500 *Мвт* каждый. Увеличение единичной мощности реактора РБМК на Игналинской АЭС до 1500 *Мвт* достигнуто фактически в габаритах реактора РБМК-1000 за счёт усовершенствования, гл. обр. конструкции ТВЭЛов. Форсирование мощности РБМК-1000 уменьшает удельные капиталовложения на сооружение АЭС, повышает её ср. удельную мощность. Ведутся (1978) проработки и эксперименты по созданию реакторов типа РБМК электрич. мощностью 2000 и 2400 *Мвт*.

В СССР с 1974 успешно эксплуатируется АТЭЦ — атомная теплоэлектроцентраль, построенная в р-не г. Билибино (Магаданская обл.). Электрич. мощность Билибинской АТЭЦ 48 *Мвт*, выработка тепла для отопления и централизованного горячего водоснабжения достигает 100 *Гкал/ч*.

Из реакторов на тепловых нейтронах в СССР наибольшее распространение получили корпусные *водо-водяные реакторы* — ВВЭР. В 1964 вступила в строй *Нововоронежская атомная электростанция* с ВВЭР электрич. мощностью 210 *Мвт*, в к-ром замедлителем нейтронов и теплоносителем служит обычная вода. Тепловая мощность реактора 760 *Мвт*. По удельной энергонапряжённости и экономичности использования топлива реактор этого типа один из лучших. В дек. 1969 был сдан в эксплуатацию второй блок с ВВЭР электрич. мощностью 365 *Мвт*. В 1971—72 были введены третий и четвёртый блоки электрич. мощностью 440 *Мвт* каждый с реакторами ВВЭР-440. За 1977 Нововоронежская АЭС выработала св. 10 млрд. *квт·ч* электроэнергии. В 1978 заканчивается сооружение пятого блока электрич. мощностью 1000 *Мвт*, после чего мощность Нововоронежской АЭС достигнет 2500 *Мвт*. Именно этот пятый блок с ВВЭР-1000 стал прототипом строящихся АЭС с ВВЭР большой мощности.

Последоват. укрупнение единичной мощности энергетич. оборудования на Нововоронежской АЭС (210, 365, 440, 1000 *Мвт*) характерно не только для ВВЭР. Развитие мировой энергетики, в т. ч. и Я. э., всегда сопровождалось ростом единичных мощностей энергетич. установок. Укрупнение оборудования несколько снижает стоимость сооружения АЭС, однако каждая последующая ступень укрупнения приносит всё меньшую экономию. На Кольском п-ове в 1973—74 были сданы в эксплуатацию 2 блока АЭС с ВВЭР-440. Пуск Кольской АЭС имеет большое значение, т. к. на Кольском п-ове *гидроэнергетика* не имеет больших перспектив, а привозить топливо экономически невыгодно.

В дек. 1976 в Арм. ССР был введён в строй первый блок АЭС с реактором ВВЭР-440. Эта первая в Армении и Закавказье АЭС расположена в горной местности (высота над уровнем моря 1100 *м*) в сейсмич. р-не. Такое местоположение Арм. АЭС связано с необходимостью решения задачи по обеспечению надёжной и безопасной работы АЭС в трудных сейсмич. условиях. По расчётам АЭС способна выдержать подземные толчки в 8—9 баллов (осенью 1976 во время землетрясения в Турции АЭС уже выдержала толчки в 4—5 баллов).

При технич. помощи СССР в ряде социалистических стран строятся АЭС с ВВЭР. Так, в ГДР в 1966 построена АЭС в г. Рейнсберг с ВВЭР электрич. мощностью 70 *Мвт*; на побережье Балтийского м. на АЭС им. Бруно Лёйшнера сданы в эксплуатацию (в 1973—77) 3 блока с ВВЭР-440. Стр-во ещё 3 блоков успешно продолжается. В НРБ на АЭС «Козлодуй» с 1976 действуют 2 блока с ВВЭР-440, сооружение ещё 2 блоков такой же мощности завершается. В ЧССР с 1972 работает АЭС «А-1» с реактором на тяжёлой воде (замедлитель нейтронов) и углекислом газе (в качестве теплоносителя). Электрич. мощность АЭС «А-1» 140 *Мвт*. Реактор разработан совместно сов. и чехосл. специалистами. В ЧССР сооружается также крупная пром. АЭС с ВВЭР-440; первый блок будет введён в строй в 1978, а второй — в 1979. Ведётся стр-во АЭС с ВВЭР-440 в СРР, ВНР, ПНР. При технич. помощи СССР закончено (1976) сооружение АЭС с ВВЭР-440 в Финляндии. Опыт, накопленный при сооружении и эксплуатации реакторов типа ВВЭР в Сов. Союзе и за рубежом, привёл к созданию ВВЭР-1000, к-рый имеет 4 петли, в каждую из них входят: парогенератор, гл. циркуляц. насос, 2 запорные задвижки и др. оборудование. Тепловая мощность каждой петли 750 *Мвт*.

Кроме реакторов с водой под давлением, в Сов. Союзе сооружён кипящий водо-водяной реактор с одноконтурной схемой выработки пара непосредственно в реакторе. Опытная АЭС с реактором ВК-50 (на 50 *Мвт*) была построена в Димитровграде (Ульяновская обл.) и пущена в 1965. Одноконтурная схема значительно упрощает теплотехнич. оборудование, делает проще связь ядерного реактора с турбоагрегатом. Опыт эксплуатации АЭС с реактором ВК-50 свидетельствует о надёжной работе станции и высокой степени безопасности обслуживающего персонала.

В мире создано много различных типов реакторов на тепловых нейтронах с разными замедлителями и теплоносителями. В их числе водо-водяные реакторы под давлением, водо-водяные кипящие реакторы, уран-графитовые с водяным теплоносителем, уран-графитовые с ядерным перегревом пара, реакторы органо-органические (с органич. замедлителем и органич. теплоносителем), газо-графитовые (теплоноситель — углекислый газ), реакторы с тяжёлой водой (теплоноситель — обычная вода), тяжеловодные реакторы (с тяжёлой водой в качестве замедлителя и теплоносителя), реакторы с гелиевым теплоносителем и др.

Установлено, что АЭС с реакторами на тепловых нейтронах могут успешно конкурировать с обычными ТЭС, однако масштабы развития АЭС сдерживаются низкой эффективностью использования

природного урана реакторами на тепловых нейтронах. Более перспективны реакторы на быстрых нейтронах, т. н. *быстрые реакторы*, к-рые могут наилучшим образом использовать деление ядер тяжёлых элементов и одновременно создавать новое искусств. ядерное топливо $^{239}$Pu. При попадании быстрых нейтронов в ядро $^{238}$U происходит неск. реакций превращения и создания отд. трансурановых элементов, в результате к-рых образуется $^{239}$Pu. При делении ядер $^{239}$Pu высвобождается нейтронов больше, чем при делении ядер $^{235}$U. Если рассматривать Я. э. с позиции рационального использования ядерного топлива, то осн. задача Я. э. сводится к выбору методов оптимального использования нейтронов и сокращения бесполезных потерь нейтронов, образующихся при делении ядер урана и плутония. Коэфф. воспроизводства в быстрых реакторах может достигать значений 1,4 и даже 1,7; т. е., «сжигая» 1 *кг* плутония, быстрый реактор не только возвращает его, но за счёт вовлечения в топливный цикл неделящихся изотопов $^{238}$U даёт дополнительно 0,4—0,7 *кг* плутония, к-рый может служить новым ядерным топливом.

В 1968 в г. Димитровграде было закончено сооружение крупной исследовательской АЭС мощностью 12 *Мвт* с быстрым реактором БОР-60, к-рый обеспечил проведение исследований по улучшению показателей и конструкций отд. элементов быстрого реактора с натриевым охлаждением и подтвердил правильность пути, выбранного сов. учёными при создании энергетич. реакторов на быстрых нейтронах. В конце 1972 на п-ове Мангышлак сооружена крупная опытная АЭС с быстрым реактором БН-350 с натриевым охлаждением. АЭС БН-350 двухцелевого назначения: произ-во электрич. энергии (установленная мощность 150 *Мвт*) и выдача пара на опреснительные установки для получения из морской воды 120 тыс. *т* пресной воды в сутки. Шевченковская АЭС — крупнейшая в мире (на 1978) опытно-пром. энергетич. установка с реакторами на быстрых нейтронах, позволяет учёным решить ряд проблем Я. э. На Белоярской АЭС в качестве третьего блока строится новая пром. АЭС с реактором на быстрых нейтронах электрич. мощностью 600 *Мвт* (БН-600). Сооружение и пуск АЭС с реактором БН-600 — следующий этап в развитии сов. Я. э. В БН-600 была применена более экономичная и конструктивно новая (по сравнению с БН-350) т. н. интегральная компоновка первого контура, при к-рой активная зона, насосы, промежуточные теплообменники размещены в одном баке — корпусе. Сравнение результатов работы БН-350 и БН-600 покажет, какое из конструктивных и технологич. решений лучше.

Одна из гл. целей работ с реакторами на быстрых нейтронах — достижение высоких темпов расширенного воспроизводства ядерного топлива, что невозможно на реакторах др. типов. Науч. изыскания и эксперименты по реакторам на быстрых нейтронах с жидкометаллич. теплоносителем продолжаются в расчёте на бо́льшие мощности — до 800—1600 *Мвт*. В США, Великобритании, Франции и др. странах в качестве теплоносителя в реакторах на быстрых нейтронах также используется натрий. Но натрий не единственный возможный тип теплоносителя в реакторах на быстрых нейтронах. В качестве теплоносителя может применяться и газ, в частности гелий; напр., в Ин-те ядерной энергетики АН БССР работают над использованием $N_2O_4$ в качестве газового теплоносителя.

На ранних этапах развития Я. э. в ряде стран мира учёные работали над мн. типами реакторов с целью выбрать в дальнейшем наилучший из них в технич. и экономич. отношениях. В 70-х гг. почти все страны ориентируют свои нац. программы развития Я. э. на ограниченное число типов ядерных реакторов. Напр., в США осн. являются водо-водяные реакторы под давлением и кипящие реакторы; в Канаде — тяжеловодный реактор на природном уране; в СССР — водо-водяные реакторы под давлением и уран-графитовые реакторы канального типа.

В связи со значит. увеличением цен на уголь и особенно на нефть и всё возрастающими трудностями их добычи быстрейшее развитие Я. э. становится экономически полностью оправданным: по совр. оценкам стоимость произ-ва электроэнергии на АЭС в 1,5—2 раза ниже, чем на обычных ТЭС. По прогнозам зарубежных специалистов к 1980 в мире будет находиться в эксплуатации порядка 250 реакторов общей мощностью 200 *Гвт*. И хотя экономич. кризисы и инфляция в капиталистич. странах и др. привходящие обстоятельства могут изменить такой прогноз в сторону уменьшения мощности АЭС, общая тенденция к росту Я. э. очевидна. Использование ядерной энергии для выработки электроэнергии, тепла, для опреснения воды, произ-ва восстановителей для металлургич. пром-сти, получения новых видов хим. продукции — всё это задачи огромного масштаба, к-рые придают Я. э. не только новые качества, но и показывают её ещё далеко не использованные возможности. К преимуществам Я. э. относят также и то, что АЭС не загрязняют атмосферу окислами серы, азота, губительно влияющими на окружающую среду. Проблеме обеспечения радиационной безопасности населения и защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения в СССР и в др. индустриально развитых странах уделяется большое внимание.

Кроме крупных пром. АЭС, в СССР разрабатываются и сооружаются АЭС малой и очень малой мощности для спец. целей. В 1961 была сдана в эксплуатацию передвижная ядерная энергетич. установка ТЭС-3 с реактором водо-водяного типа электрич. мощностью 1500 *квт*. Всё оборудование ТЭС-3 размещается на 4 самоходных гусеничных платформах с кузовами вагонного типа.

В 1964 была пущена энергетич. установка «Ромашка» с ядерным реактором на быстрых нейтронах и полупроводниковым термоэлектрич. преобразователем мощностью 500 *вт*. Эта установка проработала на стенде более 15 000 *ч* вместо ожидаемых 1000 *ч*. «Ромашка» — прототип ядерной установки с непосредственным преобразованием ядерной энергии в электрич. энергию.

В 1970—71 были созданы и прошли испытания 2 термоэмиссионных реактора-преобразователя — «Топаз-1» и «Топаз-2» электрич. мощностью 5 и 10 *квт* соответственно. Принцип прямого преобразования тепловой энергии в электрическую заключается в нагреве в вакууме катода до высокой темп-ры при поддержании анода относительно холодным, при этом с поверхности катода «испаряются» (эмиттируют) электроны, к-рые, пролетев межэлектродный зазор, «конденсируются» на аноде, и при замкнутой наружной цепи по ней идёт электрич. ток. Осн. преимущество такой установки по сравнению с электромашинными генераторами — отсутствие движущихся частей. Энергетич. установки, осн. на использовании ядерной энергии, находят также применение как трансп. силовые установки (см. *Ядерная силовая установка*). Особенно широко они используются на подводных лодках, а также на трансп. судах невоен. назначения, в т. ч. на атомных ледоколах.

В процессе эксплуатации АЭС образуется относительно большое количество жидких и твёрдых *радиоактивных отходов*. Жидкими отходами на АЭС могут быть теплоноситель первого контура в случае необходимости его замены, протечки теплоносителя при нарушении герметичности оборудования, вода бассейнов выдержки отработавших ТВЭЛов, дезактивационные растворы, растворы от регенерации ионообменных фильтров, воды спец. прачечных, воды пунктов дезактивации оборудования и спец. транспорта и др. Практика показывает, что за год работы на АЭС образуется от 0,5 до 1,5 $м^3$ среднеактивных жидких отходов в расчёте на 1 *Мвт* электрич. мощности реакторов. В жидких отходах со ср. уровнем радиоактивности сосредоточено ок. 99% общего количества радионуклидов, попадающих в отходы. В СССР принята схема переработки всех жидких радиоактивных отходов непосредственно на АЭС с использованием методов выпарки и ионного обмена. Концентраты отходов (кубовые остатки после выпарки), ионообменные смолы, пульпы, первичный теплоноситель при его замене собирают и по герметичным трубопроводам направляют в спец. ёмкости-хранилища для среднеактивных отходов. Твёрдыми радиоактивными отходами на АЭС являются в основном отд. детали или узлы реакторного оборудования, инструменты, предметы спецодежды и средств индивидуальной защиты персонала, ветошь, фильтры из систем газоочистки. На АЭС, кроме жидких и твёрдых радиоактивных отходов, возможны выбросы, содержащие летучие соединения радиоактивных изотопов, а также образование радиоактивных аэрозолей. Нек-рое количество радиоактивных газов и аэрозолей после тщательной спец. очистки отводят в атмосферу, а жидкие и твёрдые отходы, загрязнённые радиоактивными веществами, складируются в спец. хранилища-могильники.

Однако гл. проблема в развитии Я. э. — разработка экономичных, надёжных способов захоронения больших количеств высокоактивных отходов. В этом направлении во мн. странах мира ведутся н.-и. и опытно-пром. работы, в частности по разработке эффективных методов остекловывания радиоактивных отходов. В 70-х гг. в Я. э. переработка выгоревших ТВЭЛов ещё не получила большого развития, но с расширением стр-ва АЭС и особенно быстрых реакторов, когда понадобится большое количество вторичного ядерного топлива, массовое захоронение высокоактивных отходов может приобрести первостепенное значение.

Междунар. агентство по атомной энергии при ООН (МАГАТЭ) выдало рекомендацию на сброс радиоактивных от-

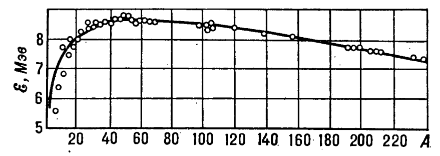
ходов низкой и средней активности в сев.-вост. части Атлантич. океана. В 1976 в океан было сброшено контейнерами почти 40 000 *т* отходов, содержащих ок. 240 000 *кюри* $\beta$ — $\gamma$-активности. Однако такой метод захоронения радиоактивных отходов в глубинах морей и океанов вызывает возражения среди учёных ряда стран.

Одна из важнейших проблем Я. э.— проблема выработки энергии с помощью управляемого термоядерного синтеза. При создании термоядерного энергетич. реактора можно надеяться на решение всех проблем Я. э. без необходимости собирать высокоактивные отходы и искать пути и способы надёжного их захоронения. К 1977 уже на неск. термоядерных установках получены нейтроны термоядерного происхождения. Наиболее совершенной установкой в наст. время является система *Токамак*, разработанная в 50-х гг. в Ин-те атомной энергии им. И. В. Курчатова (Москва). В 1975 там же была пущена крупнейшая в мире термоядерная установка Токамак-10. Система Токамак получила признание в ряде ведущих стран мира. Так, в США в Принстонском ун-те создана установка «Принстонский большой Токамак» (PLT); во Франции, в ядерном центре Фонтене-о-Роз — установка «Токамак Фонтене Роз» (TFR). Осуществление регулируемого термоядерного синтеза, получение практически неисчерпаемого источника энергии на термоядерных электростанциях — крупнейшая проблема ядерной физики, задача огромного масштаба, к-рую ныне решают учёные разл. специальностей во мн. странах мира.

*Лит.:* Александров А. П., Атомная энергетика и научно-технический прогресс, в сб.: Атомной энергетике XX лет, М., 1974; Маргулова Т. Х., Атомные электрические станции, 2 изд., М., 1974; Петросьянц А. М., Современные проблемы атомной науки и техники в СССР, 3 изд., М., 1976. *А. М. Петросьянц.*

**Я́ДЕРНАЯ ЭНЕ́РГИЯ,** атомная энергия, внутр. энергия атомного ядра, выделяющаяся при *ядерных реакциях*. Энергия, к-рую необходимо затратить для расщепления ядра на составляющие его нуклоны, наз. энергией связи ядра $\mathscr{E}_{св}$. Следовательно, энергия связи — максимальная Я. э. Энергия связи, рассчитанная на один нуклон, наз. удельной энергией связи $\mathscr{E}_{св}/A$ (*A — массовое число*). Энергия связи ядра складывается из энергии притяжения нуклонов друг к другу под действием ядерных сил и энергии взаимного отталкивания протонов под действием электростатич. сил. Каждый нуклон сильно взаимодействует лишь с небольшим числом соседних. Поэтому уже начиная с $^4$He удельная энергия связи слабо растёт с увеличением *A*. Максимум достигается в области Fe ($A = 56$), после чего идёт спад (см. рис.). Такой ход зависимости объясняется тем, что часть нуклонов находится на периферии ядра, и для них притяжение к остальным нуклонам является более слабым. В лёгких ядрах число таких нуклонов относительно велико. В результате уменьшения роли периферийных нуклонов с увеличением *A* значение $\mathscr{E}_{св}/A$ растёт. В тяжёлых ядрах $\mathscr{E}_{св}/A$ с ростом *A* убывает, т. к. энергия притяжения растёт с увеличением *A* линейно, а энергия электростатич. отталкивания протонов растёт пропорционально квадрату числа протонов $Z^2$. Т. о., экзотермическими являются реакции ядерного синтеза (образование лёгких ядер из легчайших), реакции расщепления тяжёлых ядер (деление ядер на более мелкие осколки, см. *Ядра атомного деление*) и спонтанный альфа-распад. При т. н. магических значениях *Z* и *N* (число нейтронов в ядре) зависимость $\mathscr{E}_{св}/A$ от *A* имеет небольшие максимумы, связанные с наличием в ядре замкнутых оболочек (см. *Ядро атомное, Магические ядра*).

Зависимость удельной энергии связи ядер от числа нуклонов.




Из-за электростатич. отталкивания протонов реакции ядерного синтеза могут развиваться, если кинетич. энергия ядер велика, т. е. при высоких темп-рах среды (см. *Термоядерные реакции*). Реакции ядерного синтеза являются источником звёздной энергии. Реакции т. н. водородного цикла в *звёздах* протекают с образованием $^4$He и выделением энергии ~7 *Мэв*/нуклон ($1,8 \cdot 10^8$ *квт·ч/кг*). В земных условиях осуществлены 2 термоядерные реакции: слияние 2 дейтронов, сопровождающееся выделением энергии 1 *Мэв*/нуклон, и синтез дейтрона и тритона, при к-ром выделяется 3,5 *Мэв*/нуклон.

В реакции деления $^{235}$U под действием нейтронов выделяется ок. 214 *Мэв* в 1 акте деления (для изотопов Pu на 4—5% больше). Из них ок. 12 *Мэв* уносит в мировое пространство *нейтрино*. Т. о., реально выделяющаяся Я. э. составляет 0,85 *Мэв*/нуклон, или $2,2 \cdot 10^7$ *квт·ч/кг*. Это в $2 \cdot 10^6$ раз превосходит энергию, выделяющуюся при сгорании 1 *кг* нефти. Пока в качестве пром. источника Я. э. используются только реакции деления ядер.

*Лит.* см. при ст. *Ядро атомное.* *А. М. Петросьянц.*

**Я́ДЕРНОГО УЩЕ́РБА ВОЗМЕЩЕ́НИЕ** конвенция, см. *Венская конвенция 1963*.

**Я́ДЕРНОЕ ГОРЮ́ЧЕЕ,** делящееся вещество, нуклиды, к-рые входят в состав *ядерного топлива* и обеспечивают цепную реакцию деления ядер.

**Я́ДЕРНОЕ ОРУ́ЖИЕ,** оружие, в к-ром средством поражения является ядерный заряд; представляет собой комплекс, включающий *ядерный боеприпас*, средство доставки его к цели (ракета, торпеда, самолёт, *артиллерийский выстрел*), а также различные средства управления, обеспечивающие попадание боеприпаса в цель. Различают собственно ядерное и термоядерное оружие. Действие Я. о. основано на использовании поражающих факторов *ядерного взрыва*.

Я. о., как оружие массового поражения, предназначается для разрушения в короткие сроки адм. центров, пром. и воен. объектов, уничтожения группировок войск, сил флота, создания зон массовых разрушений, затоплений, пожаров и радиоактивного заражения среды. Я. о. оказывает на людей сильное моральное и психологич. воздействие. Мощность ядерного боеприпаса оценивается *тротиловым эквивалентом*. Совр. ядерные боеприпасы имеют тротиловый эквивалент от неск. десятков *т* до неск. десятков млн. *т* тротила. В лит-ре часто мощность Я. о. выражают просто в килотоннах (*кт*) и мегатоннах (*Мт*), опуская слова «тротиловый эквивалент».

Я. о. могут применять все виды вооруж. сил. Исходя из предназначения Я. о., мощности зарядов, боевых возможностей средств, используемых для доставки ядерных боеприпасов к цели, его принято делить на стратегическое (для поражения важных стратегич. объектов в глубоком тылу; состоит в распоряжении высш. воен.-политич. руководства гос-ва); оперативно-тактическое (для поражения разл. объектов в оперативно-тактич. глубине) и тактическое (для поражения войск, боевой техники, тыловых и др. объектов, расположенных в тактич. зоне).

При применении Я. о. могут наноситься одиночные, групповые или массированные ядерные удары: одиночный и групповой — для поражения одной цели или группы целей соответственно одним или неск. ядерными боеприпасами; массированный — по большой группе объектов (целей), по одной крупной или неск. отдельно расположенным группировкам войск (сил флота) большим количеством ядерных боеприпасов.

При взрыве ядерного боеприпаса возникает ряд поражающих факторов: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение и электромагнитный импульс. Ударная волна воздействует на все встречающиеся на её пути объекты. Так, напр., при возд. взрыве ядерного боеприпаса с тротиловым эквивалентом 100 *кт* ударная волна приводит к гибели людей, находящихся вне укрытий, на удалении до 1,6 *км* от эпицентра взрыва, и полностью разрушает многоэтажные каменные здания в радиусе до 4,5 *км*. Световое излучение при взрыве вызывает оплавление, обугливание, деформацию и воспламенение различных материалов. Живые ткани получают ожоги различной степени тяжести. При возд. взрыве ядерного боеприпаса с тротиловым эквивалентом 100 *кт* люди, находящиеся вне укрытий, поражаются световым излучением в радиусе: 1,4 *км* — смертельно; 3,5 *км* — получают ожоги тяжёлой степени; 3,8 *км* — средней степени; до 5 *км* — лёгкой степени (выход из строя); пожары возникают в радиусе до 7 *км*. Проникающая радиация (поток гамма-излучений и нейтронов при ядерном взрыве; действие продолжается 10—15 *сек*) приводит к возникновению *лучевой болезни*. При наземном взрыве ядерного боеприпаса с тротиловым эквивалентом 100 *кт* люди, расположенные вне укрытий, поражаются проникающей радиацией в радиусе: до 1 *км* — смертельно; 1,7 *км* — получают ожоги тяжёлой степени; 1,9 *км* — средней степени; до 2 *км* — лёгкой степени. Радиоактивное заражение местности и находящихся на ней объектов происходит в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва и наведённой радиации, обусловленной образованием радиоактивных изотопов в окружающей среде под воздействием мгновенного нейтронного и гамма-излучений ядерного взрыва; поражает людей и животных гл. обр. в результате внеш. облучения, действие к-рого подобно действию проникающей радиации. Электромагнитный импульс (кратковременные электрич. и магнитные поля, возникающие при ядерных взрывах) воздействует на антенны, провода, кабельные линии

и средства связи, в к-рых наводятся электрич. напряжения, приводящие к пробою изоляции, повреждению входных элементов аппаратуры, выгоранию плавких вставок. Конструктивные особенности ядерных зарядов могут сильно влиять на соотношение поражающих факторов. Так, могут быть созданы заряды с резко увеличенным выходом нейтронного излучения («нейтронные»).

Создание Я. о. связано с развитием ядерной физики в 20 в. В нач. 40-х гг. 20 в. группой учёных в США были разработаны физ. принципы осуществления ядерного взрыва. Первый взрыв произведён на испытат. полигоне в Аламогордо 16 июля 1945. В авг. 1945 2 атомные бомбы мощностью ок. 20 *кт* каждая были сброшены на япон. города Хиросима (6 авг.) и Нагасаки (9 авг.). Взрывы бомб вызвали огромные жертвы (Хиросима — св. 140 тыс. чел., Нагасаки — ок. 75 тыс. чел.) среди гражд. населения и причинили колоссальные разрушения. Применение Я. о. не вызывалось воен. необходимостью. Правящие круги США преследовали политич. цели — продемонстрировать свою силу для устрашения свободолюбивых народов, запугать Сов. Союз. Вскоре Я. о. было создано в СССР группой учёных во главе с акад. И. В. Курчатовым. В 1947 Сов. пр-во заявило, что для СССР больше нет секрета атомной бомбы. В авг. 1949 в СССР было проведено испытание первой атомной бомбы. Потеряв монополию на Я. о., США усилили начатые ещё в 1942 работы по созданию термоядерного оружия. 1 нояб. 1952 в США было взорвано термоядерное устройство мощностью 3 *Мт*. Термоядерный боеприпас в виде авиац. бомбы в США был испытан в 1954. В СССР термоядерная бомба впервые испытана 12 авг. 1953.

К сер. 50-х гг. в СССР и США были построены и приняты на вооружение носители ядерных боеприпасов различных классов и типов (в т. ч. ракеты), к-рые способны, в зависимости от предназначения, доставлять ядерные боеприпасы на различные расстояния. В 60-х гг. Я. о. было внедрено во все виды вооруж. сил и оказало решающее влияние на организац. структуру войск и сил флота, привело к изменению взглядов на способы ведения боя, операции и войны в целом, на применение др. средств поражения. В 1960 в СССР был создан особый вид Вооруж. Сил — Ракетные войска стратегич. назначения.

Кроме СССР и США, ядерные боеприпасы были созданы и испытаны: в Великобритании 30 окт. 1952, во Франции 13 февр. 1960, в Китае 16 окт. 1964; термоядерные боеприпасы (соответственно): в Великобритании 15 мая 1957, во Франции 28 авг. 1968, в Китае 17 июня 1967. К 1977 Я. о. имеется в вооруж. силах СССР, США, Франции, Великобритании и Китая. В науч.-технич. отношении к произ-ву Я. о. готовы св. 30 капиталистич. стран.

Наиболее разнообразное и совершенное Я. о. в СССР и США. В США (1975) насчитывалось св. 30 тыс. единиц ядерных боеприпасов (в т. ч. 8 тыс. стратегич. и 22 тыс. тактических, состоящих на вооружении ВВС, ВМС и Сухопутных войск). Для их доставки к целям имеется много различных носителей, к-рые находятся в постоянной боевой готовности. К нач. 1976 только в составе стратегич. наступат. сил США имелось: 1054 межконтинентальные баллистич. ракеты (МБР) «Титан-2», «Минитмен-2», «Минитмен-3» с ядерными боеголовками, св. 400 самолётов В-52 и В-111 стратегич. авиации, способных нести ядерные бомбы и крылатые ракеты с ядерными зарядами, и 41 атомная подводная лодка, вооружённая ракетами «Поларис А-3» и «Посейдон» с ядерными боеголовками. В 1976 Великобритания имела 64 ядерные МБР «Поларис» (на 4 атомных подводных лодках), ядерные авиац. бомбы и оперативно-тактич. ракеты амер. произ-ва; Франция — 48 баллистич. ракет, установленных на 3 подводных лодках, 27 баллистич. ракет средней дальности наземного базирования, ядерные бомбы и тактич. ракеты; Китай (по иностр. данным) имел св. 100 баллистич. ракет с радиусом действия 1600—1800 *км*, ок. 50 с радиусом действия 2,5—4 тыс. *км*, оснащённых ядерными боеголовками, а также ядерные авиац. бомбы.

С кон. 60-х гг. осн. тенденции развития Я. о. в США и др. капиталистич. странах — увеличение числа ядерных боеприпасов, доставляемых к целям одним носителем и повышение их удельной мощности, применение систем наведения, обеспечивающих высокую точность ударов по намеченным целям, и повышение возможностей преодоления противоракетной обороны. Боеголовки ракет стратегич. назначения в ядерном снаряжении могут снабжаться автоматич. двигательными установками и системами самонаведения, обеспечивающими корректировку полёта и маневрирование боеголовок до момента встречи их с целями.

Я. о.— огромная угроза всему человечеству. Так, по расчётам амер. специалистов, взрыв термоядерного заряда мощностью 20 *Мт* может сравнять с землёй все жилые дома в радиусе до 24 *км* и уничтожить всё живое на расстоянии до 140 *км* от его эпицентра.

Учитывая накопленные запасы Я. о. и его огромную разрушит. силу, специалисты считают, что мировая война с применением Я. о. означала бы гибель сотен млн. людей, превращение в руины сокровищ мировой цивилизации и культуры. Опасность, связанная с применением атомной энергии в воен. целях, вызвала мощное движение народов за запрещение Я. о.

В развитие решений 24-го и 25-го съездов КПСС СССР выдвинул предложения о ядерном разоружении всех государств, обладающих Я. о., и о созыве в этих целях конференции пяти ядерных держав, а также предложение о том, чтобы договориться об одновременном прекращении всеми гос-вами производства Я. о. СССР и др. социалистич. страны сыграли ведущую роль в заключении междунар. договоров и соглашений, направленных на запрещение Я. о., в принятии конвенций, создающих серьёзную основу для формирования конвенционной нормы, запрещающей Я. о.

Важными вехами на пути международно-правового запрета Я. о. являются *Договор о запрещении испытаний ядерного оружия* в атмосфере, в космич. пространстве и под водой (1963); Договор о принципах деятельности гос-в по исследованию и использованию космич. пространства, включая Луну и другие небесные тела (1967); Договор о нераспространении ядерного оружия (1968); Договор о запрещении размещения на дне морей и океанов и в его недрах ядерного оружия и других видов оружия массового уничтожения (1971) (см. *Договор о морском дне*). Важное значение имеет Резолюция ООН «О неприменении силы в международных отношениях и запрещении навечно применения ядерного оружия» (1972).

Большое значение имеют заключённые СССР и США Соглашение о мерах по уменьшению опасности возникновения ядерной войны (1971), предусматривающее предупреждение случайного или несанкционированного применения Я. о., Договор об ограничении систем противоракетной обороны и Временное соглашение о нек-рых мерах в области ограничения стратегич. наступательных вооружений (1972); Соглашение о предотвращении ядерной войны (1973), а также подписанные, но не вступившие в силу Договор об ограничении подземных испытаний Я. о. (1974), к-рый предусматривает обязательство СССР и США с 31 марта 1976 не производить подземных испытаний Я. о. мощностью св. 150 *кт*; Договор о подземных ядерных взрывах в мирных целях (1976). СССР имеет также договорённость с Францией о предупреждении случайного и несанкционированного применения Я. о. (1976) и соглашение с Великобританией о предотвращении случайного возникновения ядерной войны (1977).

СССР решительно выступает против производства нейтронной бомбы. В 1977 СССР внёс США предложение о взаимном отказе от производства нейтронного оружия.

*Лит.:* Атом и оружие, М., 1964; Атомное оружие, пер. с англ., М., 1957; Вооруженные силы капиталистических государств, М., 1971; Военная стратегия, 3 изд., М., 1968; 50 лет Вооруженных Сил СССР, М., 1968; Ядерный взрыв в космосе, на земле и под землей. Сб. ст., пер. с англ., сост. С. Л. Давыдов, М., 1974.

**ЯДЕРНОЕ ТО́ПЛИВО**, вещество, к-рое используется в ядерных реакторах для осуществления *ядерной цепной реакции* деления. Существует только одно природное Я. т. — урановое, к-рое содержит делящиеся ядра $^{235}U$, обеспечивающие поддержание цепной реакции (ядерное горючее), и т. н. «сырьевые» ядра $^{238}U$, способные, захватывая нейтроны, превращаться в новые делящиеся ядра $^{239}Pu$, не существующие в природе (вторичное горючее):

$$^{238}U(n,\gamma)\,^{239}U \xrightarrow[23\ мин]{\beta^-} {}^{239}Np \xrightarrow[2,3\ дня]{\beta^-} {}^{239}Pu \xrightarrow[2,4\cdot 10^4\ лет]{\alpha}.$$

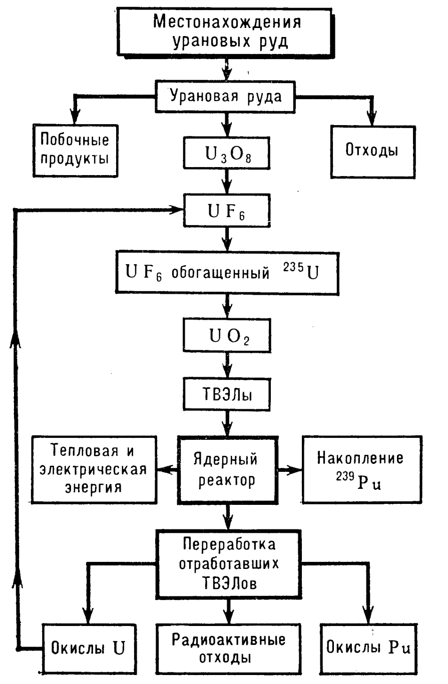
Вторичным горючим являются также не встречающиеся в природе ядра $^{233}U$, образующиеся в результате захвата нейтронов сырьевыми ядрами $^{232}Th$:

$$^{232}Th\,(n,\ \gamma)\,^{233}Th \xrightarrow[23\ мин]{\beta^-} {}^{233}Pa \xrightarrow[27,4\ дня]{\beta^-} {}^{233}U \xrightarrow[1,6\cdot 10^5\ лет]{\alpha}.$$

Я. т. используется в *ядерных реакторах*, тепловыделяющие элементы (ТВЭЛы) к-рых представляют собой обычно металлич. оболочки различной формы и длины, содержащие Я. т. и герметично заваренные. По химич. составу Я. т. может быть металлическим (включая сплавы), окисным, карбидным, нитридным и др. Основные требования к Я. т.: хорошая совместимость с материалом оболочки ТВЭЛов; высокие температуры плавления

и испарения, большая теплопроводность; слабое взаимодействие с теплоносителем; миним. увеличение объёма (распухание) в процессе облучения в реакторе; технологичность производства и миним. стоимость; простая технология регенерации (см. ниже) и др. Я. т., используемое в *реакторах-размножителях* на быстрых нейтронах, кроме того, должно обеспечить высокий коэфф. воспроизводства.

Урановое Я. т. для ядерных реакторов на тепловых нейтронах, составляющих основу *ядерной энергетики*, имеет обычно повышенное содержание изотопа $^{235}U$ (2—4% по массе вместо 0,71% в естественном *уране*). Существенный недостаток реакторов на тепловых нейтронах — низкий коэфф. использования природного урана. Несравнимо более высокий коэфф. использования урана может быть достигнут в реакторах-размножителях на быстрых нейтронах. В них используется уран с более высоким содержанием урана $^{235}U$ (до 30%), а в будущем, по мере накопления запасов $^{239}Pu$, будет использоваться смешанное уран-плутониевое Я. т. с 15—20% Pu. В этом случае вместо обогащённого урана может быть использован природный и даже уран, обеднённый $^{235}U$, к-рого накопилось в мире уже достаточно большое количество. Обеднённый уран (без Pu) используется также в экранной зоне реактора-размножителя (зоне воспроизводства), по весу превышающей в неск. раз активную зону. В реакторах на быстрых нейтронах, работающих на уран-плутониевом Я. т., количество накапливающегося $^{239}Pu$ может существенно превышать количество сгораемого, т. е. имеет место воспроизводство Я. т. Коэфф. воспроизводства зависит от состава Я. т. По степени его возрастания Я. т. располагается в след. порядке: окисное $(U, Pu)O_2$, карбидное (U, Pu)C, нитридное (U, Pu)N и металлическое в виде различных сплавов.




Производство уранового Я. т. (топливный цикл, см. рис.) начинается с переработки руд с целью извлечения из них урана. При предварительной сортировке руды по γ-излучению в отвал удаляют 20—30% породы с содержанием урана ⩽0,01% (применяются и обычные методы обогащения). Гидрометаллургич. переработка руды состоит в её дроблении, кислотном выщелачивании, сорбционном или экстракционном извлечении U из осветлённых растворов или пульп и получении очищенной закиси-окиси урана $U_3O_8$. Для руд, бедных ураном и лёгких для выщелачивания (особенно в трудных для горных работ условиях), применяют подземное выщелачивание в самом месторождении (для пластовых месторождений — через систему скважин, для жильных — в подземных камерах с предварительной отбойкой и дроблением руды взрывными методами).

Далее $U_3O_8$ переводят или в тетрафторид $UF_4$ для последующего получения металлич. урана или в гексафторид $UF_6$ — единств. устойчивое газообразное соединение урана, используемое для обогащения урана изотопом $^{235}U$. Обогащение осуществляется методом газовой термодиффузии или центрифугированием (см. *Изотопов разделение*). Далее $UF_6$ переводят в двуокись урана, к-рая используется для изготовления сердечников ТВЭЛов или для получения др. соединений урана с той же целью.

К сердечникам ТВЭЛов предъявляются высокие требования в отношении стехиометрич. состава и содержания посторонних примесей. Так, в сердечниках из $UO_2$ соотношение (по массе) кислорода и металла должно быть в пределах 2,00—2,02; допустимое содержание F и $H_2O$ (по массе) соответственно не более 0,01—0,006% и 0,001%.

Торий как сырьевой материал для получения делящихся ядер $^{233}U$ не нашёл широкого применения по ряду причин: 1) разведанные запасы U в состоянии обеспечить ядерную энергетику Я. т. на многие десятилетия; 2) Th не образует богатых месторождений, и технология его извлечения из руд сложнее; 3) наряду с $^{233}U$ образуется $^{232}U$, к-рый, распадаясь, образует γ-активные ядра ($^{212}Bi$, $^{208}Te$), затрудняющие обращение с таким Я. т. и усложняющие производство ТВЭЛов:

$$^{232}Th\,(n,2n)^{231}Th \xrightarrow{\beta^-} {}^{231}Pa\,(n,\gamma)^{232}Pa \xrightarrow{\beta^-} {}^{232}U \xrightarrow{(n,\gamma)} {}^{233}U$$

$$^{232}U \xrightarrow{\alpha} {}^{228}Th \xrightarrow{\alpha} {}^{224}Ra \xrightarrow{\alpha} {}^{220}Rn \xrightarrow{\alpha} {}^{216}Po \xrightarrow{\alpha} {}^{212}P \xrightarrow{\beta^-} {}^{212}Bi$$

$$^{212}Bi \xrightarrow{\beta^-} {}^{212}Po \xrightarrow{\alpha} {}^{208}Pb; \qquad ^{212}Bi \xrightarrow{\alpha} {}^{208}Te \xrightarrow{\beta^-} {}^{208}Pb;$$

4) переработка облучённых ториевых ТВЭЛов с целью извлечения из них $^{233}U$ является более трудной и дорогостоящей операцией по сравнению с переработкой урановых ТВЭЛов.

В процессе эксплуатации ТВЭЛов Я. т. выгорает далеко не полностью, в реакторах-размножителях имеет место воспроизводство Я. т. (Pu). Поэтому отработанные ТВЭЛы направляют на переработку с целью регенерации Я. т. для повторного его использования; U и Pu очищают от продуктов деления. Затем Pu в виде $PuO_2$ направляют для изготовления сердечников, а U, в зависимости от его изотопного состава, или также направляют для изготовления сердечников, или переводят в $UF_6$ с целью обогащения $^{235}U$.

Регенерация Я. т. — сложный и дорогостоящий процесс переработки высокорадиоактивных веществ, требующий защиты от радиоактивных излучений и дистанционного управления всеми операциями даже после длительной выдержки отработавших ТВЭЛов в спец. хранилищах. При этом в каждом аппарате ограничивается допустимое количество делящихся веществ, чтобы предупредить возникновение самопроизвольной цепной реакции. Большие трудности связаны с переработкой и захоронением радиоактивных отходов. Разрабатываются методы остекловывания и битумирования отходов, «закачка» слабоактивных растворов в глубокие горизонты Земли. Стоимость процессов регенерации Я. т. и переработки радиоактивных отходов оказывает существенное влияние на экономич. показатели *атомных электростанций*.

*Лит.:* Химическая технология облученного ядерного горючего, М., 1971; Паттон Ф. С., Гуджин Д. М., Гриффитс В. Л., Ядерное горючее на основе обогащенного урана, М., 1966; Высокотемпературное ядерное топливо, М., 1969; Займовский А. С., Калашников В. В., Головнин И. С., Тепловыделяющие элементы атомных реакторов, М., 1966.

*Ф. Г. Решетников, Д. И. Скороваров.*

**ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ** им. Б. П. Константинова АН СССР (г. Гатчина Ленингр. обл.), н.-и. учреждение, в к-ром ведутся исследования в области ядерной физики, физики частиц высоких энергий, физики твёрдого тела, а также радиобиологии и молекулярной биологии. Осн. в 1971 под рук. Б. П. *Константинова* на базе ядерных лабораторий Физико-технич. ин-та АН СССР. В ин-те было проведено экспериментальное доказательство наличия слабого нуклон-нуклонного взаимодействия (совм. с сотрудниками Ин-та теоретич. и экспериментальной физики). Ин-т располагает исследовательским водо-водяным реактором ВВР-М мощностью 16 *Мвт* с потоком тепловых нейтронов до $3 \cdot 10^{14}$ *н·см²/сек*, фазотроном на энергию 1 *Гэв* с током до 1 *мка*, а также системой автоматизир. управления экспериментами на базе ЭВМ.

**ЯДЕРНО-ПЛАЗМЕННОЕ ОТНОШЕНИЕ** (биол.), отношение объёма ядра клетки к объёму её цитоплазмы. Показатель введён нем. учёным Р. Гертвигом (1908), к-рый считал, что закономерное уменьшение Я.-п. о. — непосредственная причина вступления клетки в деление (эта гипотеза впоследствии не подтвердилась). Объём ядра обычно прямо пропорционален объёму цитоплазмы (в т. ч. и при *полиплоидии* ядра). Однако известны многочисл. нарушения этой пропорциональности, напр. в ходе развития яйцеклеток или при изменении функциональной активности клетки. В клетках разных тканей Я.-п. о. различно, что является одной из характеристик типа клеток.

**ЯДЕРНЫЕ БОЕПРИПАСЫ**, боевые части ракет, торпед, авиационные (глубинные) бомбы, арт. выстрелы, фугасы

с ядерными зарядами. Предназначены для поражения различных целей, разрушения укреплений, сооружений и др. задач. Действие Я. б. основано на использовании энергии, выделяющейся при взрыве *ядерного заряда*. Я. б. состоит из ядерного заряда, системы подрыва и корпуса, предохраняющего ядерный заряд и систему подрыва от воздействия внеш. факторов среды и оружия противника. Корпус обеспечивает также соединение Я. б. с носителем.

**Я́ДЕРНЫЕ МОДЕ́ЛИ**, приближённые методы описания нек-рых свойств ядер, основанные на отождествлении ядра с к.-л. др. физич. системой, свойства к-рой либо хорошо изучены, либо поддаются сравнительно простому теоретич. анализу. Таковы, напр., ядерные модели вырожденного *ферми-газа*, жидкой капли, ротатора (волчка), оболочечная модель и др. (см. *Ядро атомное*).

**Я́ДЕРНЫЕ ОБОЛО́ЧКИ**. Согласно оболочечной модели ядер каждый нуклон в ядре находится в определённом квантовом состоянии, причём в каждом состоянии с данной энергией (энергетич. уровне) может находиться не более чем $(2j+1)$ нуклонов, образующих Я. о. ($j$ — *спин* нуклона). Ядра, у к-рых нуклонные Я. о. целиком заполнены, наз. магическими. Подробнее см. *Ядро атомное*, *Магические ядра*.

**Я́ДЕРНЫЕ РЕА́КЦИИ**, превращения атомных ядер при взаимодействии с элементарными частицами, γ-квантами или друг с другом. Для осуществления Я. р. необходимо сближение частиц (двух ядер, ядра и нуклона и т. д.) на расстояние $\sim 10^{-13}$ *см*. Энергия налетающих положительно заряженных частиц должна быть порядка или больше высоты кулоновского *потенциального барьера* ядер (для однозарядных частиц $\sim 10$ *Мэв*). В этом случае Я. р., как правило, осуществляются бомбардировкой веществ (мишеней) пучками ускоренных частиц. Для отрицательно заряженных и нейтральных частиц кулоновский барьер отсутствует, и Я. р. могут протекать даже при тепловых энергиях налетающих частиц.

Я. р. записывают в виде: $A(a, bcd)B$, где $A$ — ядро мишени, $a$ — бомбардирующая частица, $b, c, d$ — испускаемые частицы, $B$ — остаточное ядро (в скобках записываются более лёгкие продукты реакции, вне — наиболее тяжёлые). Часто Я. р. может идти неск. способами, напр.:

$$^{63}Cu\,(p,\,n)\,^{63}Zn,\quad ^{63}Cu\,(p,\,2n)^{62}\,Zn,$$

$$^{63}Cu\,(p,\,pn)^{62}\,Cu,\quad ^{63}Cu\,(p,\,p)^{63}\,Cu,$$

$$^{63}Cu\,(p,\,p')^{63}\,Cu.$$

Состав сталкивающихся частиц наз. входным каналом Я. р., состав частиц, образующихся в результате Я. р., — выходным каналом.

Я. р. — осн. метод изучения структуры ядра и его свойств (см. *Ядро атомное*). Однако роль их велика и за пределами физики: реакции деления тяжёлых ядер и синтеза легчайших ядер лежат в основе *ядерной энергетики*. Я. р. используются как источник нейтронов, мезонов и др. нестабильных частиц. С помощью Я. р. получают св. тысячи радиоактивных нуклидов, применяемых во всех областях науки, техники и медицины.

Исследования Я. р. включают идентификацию каналов реакции, определение вероятности их возбуждения в зависимости от энергии бомбардирующих частиц, измерение угловых энергетич. распределений образующихся частиц, а также их *спина*, *чётности*, *изотопического спина* и др.

Я. р. подчиняются законам сохранения электрич. заряда, числа нуклонов (*барионного заряда*), энергии и импульса. Закон сохранения числа нуклонов означает сохранение массового числа $A$. Я. р. могут протекать с выделением и с поглощением энергии $Q$, к-рая в $10^6$ раз превышает энергию, поглощаемую или выделяемую при *реакциях химических*. Поэтому в Я. р. можно заметить изменение масс взаимодействующих ядер. Энергия $Q$, выделяемая или поглощаемая при Я. р., равна разности сумм масс частиц (в энергетич. единицах) до и после Я. р. (см. *Относительности теория*).

**Эффективное сечение Я. р.** — поперечное сечение, к-рое нужно приписать ядру с тем, чтобы каждое попадание в него бомбардирующей частицы приводило к Я. р. (см. *Эффективное поперечное сечение*). Эффективные сечения Я. р. $\sigma$ зависят от энергии бомбардирующих частиц, типа реакции, углов вылета и ориентации спинов частиц — продуктов реакции ($\sigma \sim 10^{-27} - 10^{-21}$). Макс. сечение Я. р. определяется геометрич. сечениями ядер $\sigma_{макс} = \pi R^2$, если радиус ядра $R$ больше, чем длина волны де Бройля частицы $\lambda\!\!\!^{-}$. Для нуклонов $\lambda\!\!\!^{-} = R$, когда их энергия $\mathscr{E} \approx 10/A^{2/3}$. В области малых энергий $\lambda\!\!\!^{-} \gg R$ и сечение Я. р. определяет уже не $R$, а $\lambda\!\!\!^{-}$, напр. для *медленных нейтронов* $\sigma_{макс} \approx \pi\lambda\!\!\!^{-2}$. В промежуточной области энергий $\sigma_{макс} = \pi(R + \lambda\!\!\!^{-})^2$.

**Выход Я. р.** — отношение числа актов Я. р. к числу частиц, упавших на 1 *см*$^2$ мишени. Для тонкой мишени и однородного потока частиц выход Я. р. $W = n\sigma$, где $n$ — число ядер на 1 *см*$^2$ мишени. Заряженные частицы, ионизируя атомы мишени, теряют энергию и останавливаются. Их пробег в мишенях порядка *мкм* или *см* в зависимости от энергии. В результате выходы Я. р. также малы ($10^{-3} - 10^{-6}$). Для Я. р. с частицами высоких энергий выход больше. Для частиц, к-рые могут вызывать Я. р. при любой энергии (нейтроны, π-мезоны), выход при достаточно больших мишенях может достигать 1.

Продукты Я. р. образуются в небольшом количестве: для ускоренных налетающих частиц порядка неск. *мг* в час; в мощных ядерных реакторах (Я. р. под действием нейтронов) — неск. *г* в час. Концентрация получаемых продуктов, как правило, мала. Для их выделения и идентификации используются методы *радиохимии* и масс-спектрометрии. Регистрация продуктов Я. р. осуществляется *детекторами ядерных излучений*.

**Механизмы Я. р.** Налетающая частица, напр. нуклон, может войти в ядро и вылететь из него под другим углом, но с той же энергией (упругое рассеяние). Нуклон может столкнуться непосредственно с нуклоном ядра; при этом, если один или оба нуклона имеют энергию, бо́льшую, чем энергия, необходимая для вылета из ядра, то они могут покинуть ядро без взаимодействия с другими его нуклонами (прямой процесс). Существуют и более сложные прямые процессы, при к-рых энергия налетающей частицы передаётся непосредственно одному или небольшой группе нуклонов ядра (см. *Прямые ядерные реакции*). Если энергия, внесённая влетевшей частицей, постепенно распределится между многими нуклонами ядра, то ядерные состояния будут становиться всё более и более сложными, однако через нек-рое время наступит динамич. равновесие — различные ядерные конфигурации будут возникать и распадаться в образовавшейся системе, наз. *составным ядром*. Составное ядро неустойчиво и через короткое время распадается на конечные продукты Я. р. Если в некоторых конфигурациях энергия одного из нуклонов окажется достаточной для его выброса из ядра, то составное ядро распадается с испусканием нуклона. Если же энергия сосредоточивается в нек-рых группах частиц, существующих в составном ядре короткое время, то возможно испускание *альфа-частиц*, *тритонов*, *дейтронов* и др. При энергиях возбуждения составного ядра, меньших энергии отделения от него частиц, единственный путь его распада — испускание γ-квантов (*радиационный захват*). Иногда выброс частиц происходит до того, как установилось равновесие, т. е. до образования составного ядра (механизм предравновесного распада).

Различные механизмы Я. р. отличаются разным временем протекания. Наименьшее время имеет прямая Я. р. Это время, к-рое необходимо частице, чтобы пройти область пространства, занимаемую ядром ($\sim 10^{-22}$ *сек*). Среднее время жизни составного ядра значительно больше (до $10^{-15} - 10^{-16}$ *сек*). При малых энергиях налетающих частиц осн. механизмом Я. р., как правило, является образование составного ядра (за исключением Я. р. с дейтронами). При больших энергиях преобладают прямые процессы.

Характер зависимости эффективных сечений Я. р. $\sigma$ от энергии $\mathscr{E}$ налетающих частиц $\sigma(\mathscr{E})$ различен для разных механизмов Я. р. Для прямых процессов зависимость $\sigma(\mathscr{E})$ имеет монотонный вид. В случае Я. р., идущих с образованием составного ядра, при малых энергиях частиц в $\sigma(\mathscr{E})$ наблюдаются максимумы, к-рые соответствуют уровням энергии составного ядра. В области больших энергий ($\mathscr{E} \gtrsim 15$ *Мэв* для средних и тяжёлых ядер) уровни энергии составного ядра перекрываются и сечение монотонно зависит от энергии. На этом фоне выделяются более широкие максимумы, соответствующие возбуждению изобар-аналоговых состояний (состояний ядра, у к-рых изотопич. спин больше, чем в осн. состоянии), а также т. н. гигантские резонансы. Эти более широкие максимумы соответствуют уровням ядра, образующимся при слиянии ядра с налетающей частицей; они имеют более простую структуру, чем уровни составного ядра. Время жизни $\tau$ возбуждённого ядра связано с полной шириной $\Gamma$ наблюдаемых максимумов соотношением: $\Gamma = \hbar/\tau$ ($\hbar$ — *Планка постоянная*).

При распаде составного ядра конечное ядро может образовываться как в основном, так и в возбуждённых состояниях. Энергетич. спектр продуктов распада составного ядра в области более высоких энергий состоит из отд. линий, в области низких энергий вылетающих частиц имеет широкий максимум. Угловое распределение конечных продуктов (в системе центра масс) в резонансной области энергии симметрично относительно направления,

образующего угол 90° с направлением налетающих частиц. В области энергии, где энергетич. уровни составного ядра перекрываются, квантовые характеристики различных уровней составного ядра усредняются и угловое распределение испускаемых частиц оказывается, как правило, сферически симметричным.

Частицы — продукты Я. р., как правило, поляризованы. Поляризация возникает и в том случае, когда пучок бомбардирующих частиц не поляризован. Если же он поляризован, то наблюдается азимутальная асимметрия продуктов Я. р. (см. *Поляризованные нейтроны*, *Ориентированные ядра*).

**Я. р. под действием нейтронов** в большинстве случаев протекают с поглощением энергии $Q$. При Я. р. (n, p) для большинства ядер $Q$ невелико (исключение составляют $^3$H и $^{14}$N). Для Я. р. (n, α) в случае лёгких ядер поглощаемая энергия $Q$ также невелика (исключение составляют $^6$Li и $^{10}$B), для средних и тяжёлых ядер выделяется небольшое количество энергии. Я. р., в к-рых образуется больше 2 частиц, протекают с поглощением энергии, равной энергии, необходимой для отделения нейтрона от ядра, напр. для Я. р. (n, 2n) она ~10 *Мэв*. Особое место в этом смысле занимает реакция деления тяжёлых ядер, к-рая сопровождается выделением большого количества энергии. Реакция деления для нек-рых ядер (напр., $^{238}$U) имеет энергетич. порог (нейтроны должны иметь достаточно большую энергию), связанный с необходимостью преодоления потенциального барьера деления. Деление под действием медленных нейтронов испытывают ядра $^{235}$U, $^{242}$Am, $^{245}$Cm, $^{249}$Cf (см. *Ядра атомного деления*).

Для медленных нейтронов осн. процесс — радиац. захват нейтрона — Я. р. (n, γ). Исключение составляют $^3$He и $^{14}$N, для к-рых осн. процесс — Я. р. (n, p), а также $^6$Li и $^{10}$B, для к-рых преобладает Я. р. (n, α). У средних и тяжёлых ядер потенциальный барьер препятствует вылету протонов и α-частиц. Область энергий $\mathscr{E}_n$ медленных нейтронов является резонансной. Большинство ядер обнаруживает резонансный захват при $\mathscr{E}_n \geqslant$ неск. *эв*. При $\mathscr{E}_n < 1$ *эв* для большинства ядер эффективное сечение захвата обратно пропорционально скорости нейтронов (закон $1/v$).

С увеличением энергии нейтронов $\mathscr{E}_n$ уменьшается вероятность резонансного захвата и увеличивается вероятность их упругого рассеяния ядрами (n,n'). Когда $\mathscr{E}_n$ становится больше энергии первого возбуждённого состояния ядра-мишени (десятки и сотни *кэв*), возможно неупругое рассеяние нейтронов (n,n'). При $\mathscr{E}_n$ порядка неск. *Мэв* гл. роль играют упругое и неупругое рассеяния нейтронов; становятся заметными Я. р. (n, p) и (n, α), однако их сечения меньше сечения (n, n'). Когда $\mathscr{E}_n$ достигает 5—10 *Мэв*, преобладающую роль играют Я. р. (n, 2n).

**Я. р. под действием протонов.** Взаимодействию протонов с ядрами препятствует кулоновский барьер, поэтому для лёгких ядер Я. р. с протонами наблюдаются лишь начиная с энергий протонов $\mathscr{E}_p$ порядка неск. сотен *кэв*, а для тяжёлых ядер — неск. *Мэв*. При малых $\mathscr{E}_p$ основная Я. р. — радиационный захват протонов (p, γ), а также упругое (p, p) и неупругое (p, p') рассеяния протонов ядрами. У лёгких ядер в области малых $\mathscr{E}_p$ вероятность Я. р. носит резонансный характер. У средних и тяжёлых ядер она достигает заметной величины лишь в области энергий, где резонансной структуры нет. В области энергий $\mathscr{E}_p$, близких к высоте кулоновского барьера, наблюдается возбуждение небольшого числа изобар-аналоговых состояний. Сечение Я. р. имеет заметную величину начиная с 0,5 $\mathscr{E}_0$ ($\mathscr{E}_0$ — энергия, соответствующая высоте кулоновского барьера) и монотонно растёт. Я. р. (p, n) становится преобладающей, если составное ядро имеет энергию возбуждения, достаточную для испускания нейтрона с энергией $\geqslant 1$ *Мэв*. При дальнейшем увеличении $\mathscr{E}_p$ конечное ядро может иметь достаточную энергию для испускания второй частицы. В этом случае наблюдаются реакции (p, 2n) и (p, pn).

**Я. р. под действием α-частиц.** Для α-частиц кулоновский барьер ещё выше и достигает для тяжёлых ядер 25 *Мэв*. При такой энергии налетающей α-частицы энергия возбуждения ядра ~20 *Мэв*, что достаточно для компенсации не только энергии связи вылетающего нуклона, но и для преодоления кулоновского барьера вылетающим протоном. Вследствие этого реакции (α, n) и (α, p) равновероятны. При увеличении энергии α- частиц наиболее вероятной становятся Я. р. (α, 2n), (α, pn). Резонансная структура энергетич. зависимости сечений этих Я. р. наблюдается только у лёгких ядер и при относительно малых энергиях α-частиц. Продукты Я. р. (α, n) обычно β-активны, для Я. р. (α, p) — стабильные ядра.

**Я. р. под действием дейтронов** характеризуются наиболее высоким выходом по сравнению с др. Я. р. под действием заряженных частиц. Напр., выход реакции $^9$Be (d, n)$^{10}$B при энергии дейтрона $\mathscr{E}_d = 16$ *Мэв* достигает 0,02, а для Я. р. с др. заряженными частицами таких энергий — порядка $10^{-3}$ — $10^{-6}$. Я. р. с дейтронами могут протекать с образованием составного ядра, путём расщепления дейтрона кулоновским полем ядра мишени и прямым механизмом срыва. Эффективные сечения этих трёх процессов примерно одного порядка. Т. к. в дейтроне среднее расстояние между протоном и нейтроном относительно велико, а их энергия связи мала, то при бомбардировке ядер дейтронами наиболее вероятен захват ядром лишь одного из нуклонов дейтрона, тогда как второй пролетает дальше, не испытав взаимодействия с ядром. В этом случае Я. р. осуществляется не внутри ядра, а на его поверхности. Протоны и нейтроны, образующиеся в Я. р. срыва, летят в основном вперёд. Дейтроны, ускоряемые в циклотронах, широко используются для получения радиоактивных нуклидов и интенсивных потоков нейтронов (см. *Нейтронные источники*).

Я. р. между легчайшими ядрами имеют заметный выход даже при малых энергиях налетающих частиц (порядка 1—10 *кэв*). Поэтому они могут осуществляться не только бомбардировкой мишени пучком ускоренных частиц, но и нагреванием смеси взаимодействующих ядер до темп-ры ~$10^7$ K (см. *Термоядерные реакции*).

**Я. р. под действием частиц высоких энергий** (значительно больших, чем энергия связи нуклонов в ядре). Частицам с энергией ~100 *Мэв* соответствует $\lambda\!\!\!^{-} = 0{,}43$ *ф*, малая по сравнению со средним межнуклонным расстоянием в ядре (1,9 *ф*). Это позволяет «зондировать» ядро: в первом приближении можно считать, что влетающий в ядро нуклон взаимодействует в каждый момент времени только с одним нуклоном и при этом так, как будто он свободен. Важная особенность Я. р. под действием частиц высоких энергий — возможность передать даже лёгкому ядру возбуждение ~100 *Мэв*.

При взаимодействии быстрого нуклона с ядром он может испытывать упругое рассеяние и вызывать Я. р. Сечение упругого рассеяния $\sigma_у$ плавно зависит от энергии налетающих частиц. Полное сечение взаимодействия быстрых нуклонов $\sigma_{полн}$ меняется в пределах от $2\pi R^2$ до $\pi R^2$. При энергии нуклона > 150 *Мэв* $\sigma_у = {}^1/_3\ \sigma_{полн}$, а сечение Я. р. $\sigma_р = {}^2/_3\ \sigma_{полн}$. Т. о., ядро ведёт себя не как абсолютно поглощающая среда (в этом случае $\sigma_у = \sigma_р$). Угловые распределения упруго рассеянных частиц сходны с дифракционной картиной, имеется ярко выраженная направленность вперёд.

Большая энергия налетающей частицы может распределиться между многими нуклонами ядра. При этом часть из них приобретает энергию, достаточную, чтобы покинуть ядро. При взаимодействии частицы высокой энергии с ядром может развиться внутриядерный каскад, в результате к-рого испускается неск. энергичных частиц, а оставшаяся часть оказывается сильно возбуждённым составным ядром, к-рое, распадаясь, испускает частицы малых энергий. Среднее число испускаемых частиц растёт с увеличением энергии первичной частицы. В ходе Я. р., кроме нуклонов, могут (с меньшей вероятностью) испускаться более тяжёлые ядерные осколки (дейтроны, тритоны, α-частицы). Я. р., в к-рой испускается множество заряженных частиц, образует в ядерной фотографич. эмульсии многолучевую звезду. В таких Я. р. образуется большое число разнообразных радиоактивных продуктов, для исследования к-рых применяются методы радиохимии.

Под действием быстрых частиц наблюдают и более простые Я. р.: неупругое рассеяние (p, p'), Я. р. «перезарядки» (p, n), Я. р. «подхвата» (p, d), Я. р. «выбивания» (p, 2p) и др. Вклад этих процессов в полное сечение Я. р. невелик (~10—20%). Реакция выбивания протона (p, 2p) оказалась очень удобной для исследования структуры ядер. Измеряя энергию вылетающих протонов, можно определить потерю энергии в Я. р. и энергию связи выбитого протона. В распределении по энергиям остаточных ядер наблюдаются максимумы, соответствующие возбуждённым уровням остаточного ядра. Энергия возбуждения этих уровней достигает 50—70 *Мэв*, и они соответствуют дырочным возбуждениям глубоких оболочек (см. *Ядро атомное*).

**Кулоновское возбуждение ядер.** Протоны и более тяжёлые ионы, движущиеся слишком медленно, для того чтобы преодолеть кулоновский барьер, приближаясь к ядру, создают относительно медленно меняющееся электрич. поле, к-рое действует на протоны ядра. В этих случаях ядро, поглощая электромагнитную энергию, переходит в возбуждённое состояние, а налетающий ион теряет часть своей энергии. Кулоновское возбуждение — одно из осн. средств изучения низколежащих коллективных состояний ядер.

**Я. р. под действием фотонов и электронов.** Возбуждения ядра с помощью электромагнитного поля (*фотоядерные реак-*

*ции*) могут осуществляться при бомбардировке их γ-квантами. При малых энергиях γ-кванты могут испытывать только упругое рассеяние. При энергиях, бóльших энергий отделения нуклонов от ядра, осн. процессом становится поглощение γ-кванта и испускание ядром нуклонов. При поглощении γ-квантов с энергиями в десятки *Мэв*, как правило, образуется составное ядро. При взаимодействии ядра с более энергичными γ-квантами большую роль начинают играть прямые процесссы. Величина эффективных сечений фотоядерных реакций — десятки и сотни *мбарн*.

Электроны, взаимодействуя с протонами ядра, могут испытывать упругое и неупругое рассеяние, а также выбивать протоны из ядра. Исследование упругого рассеяния электронов позволило получить детальные данные о распределении электрич. заряда в ядре.

**Я. р. с участием мезонов, гиперонов и античастиц.** В Я. р. под действием нуклонов, энергия к-рых больше порога рождения мезонов, возможно испускание мезонов, к-рые могут также вызывать Я. р. и участвовать в развитии внутриядерного каскада. Наиболее изучены Я. р. на π-мезонах. Многие Я. р., вызываемые пионами, похожи на соответствующие Я. р. под действием нуклонов, напр. неупругое рассеяние (π, π′), перезарядка ($\pi^+$, $\pi^0$), ($\pi^-$, $\pi^0$) и выбивание [(π, πp), (π, πn), ($\pi^-$, πd)] и др. Однако есть др. Я. р. с участием пионов, не имеющие аналогов в нуклоно-ядерном взаимодействии. К ним относится реакция двойной перезарядки пионов ($\pi^-$, $\pi^+$), Я. р. поглощения пионов ($\pi^+$, 2p), ($\pi^-$, 2n). Изучение этих Я. р. позволяет исследовать корреляции нуклонов в ядре.

**Я. р. с тяжёлыми ионами.** Для тяжёлых ионов ($Z>2$) в качестве налетающих частиц потенциальный кулоновский барьер $\mathscr{E}_0$ в $Z$ раз больше, чем для протонов, и поэтому необходимо, чтобы энергия иона, приходящаяся на 1 нуклон ядра, превышала неск. *Мэв* (тем больше, чем больше $Z$ мишени). Эффективное сечение Я. р. с тяжёлыми ионами, обладающими энергией $\mathscr{E}>1{,}2\mathscr{E}_0$, даётся выражением: $\sigma=\pi R^2(1-\mathscr{E}_0/\mathscr{E})$, где

$$R\approx1{,}4(A_1^{1/3}+A_2^{1/3}).$$

Это соответствует классич. представлениям о соударении двух заряженных чёрных шаров радиусом $R$. При энергиях $\mathscr{E}<\mathscr{E}_0$ Я. р. осуществляются за счёт туннельного просачивания через барьер (см. *Туннельный эффект*). В этом случае $\sigma_R=$ $=(R_0^2/2)(\hbar\omega_0/\mathscr{E})\ln[1+\exp\{2\pi(\mathscr{E}-\mathscr{E}_0)/\hbar\omega_0\}]$, где $R_0$ — сумма радиусов взаимодействующих ядер, $\omega_0$ — кривизна барьера. Налетающие ионы могут и не вызвать Я. р., а испытать упругое рассеяние в поле кулоновских и ядерных сил. Угловое распределение ионов при упругом рассеянии (при ƛ иона порядка расстояния макс. сближения с ядром) имеет дифракционный характер. При меньших ƛ дифракционная структура исчезает. Энергетич. зависимость эффективных сечений для Я. р. тяжёлыми ионами носит, как правило, нерезонансный характер. Исключение составляет упругое рассеяние. В энергетич. зависимости эффективного сечения упругого рассеяния $^6$Li на $^6$Li, $^{12}$C на $^{12}$C, $^{14}$N на $^{14}$N, $^{16}$O на $^{14}$N и др. в интервале энергии $\mathscr{E}_0\sim5$—35 *Мэв* наблюдаются резонансы с шириной порядка неск. *Мэв* и более тонкая структура.

Я. р. с тяжёлыми ионами характеризуются большим числом выходных каналов. Напр., при бомбардировке $^{232}$Th ионами $^{40}$Ar с энергией 379 *Мэв* образуются ядра Ca, Ar, S, Si, Mg и Ne.

В случае Я. р. с тяжёлыми ионами различают: реакции передачи нуклонов, реакции передачи более сложных частиц и реакции слияния (образования составного ядра). Я. р., при к-рых происходит передача малого числа частиц или малой части энергии, наз. мягкими соударениями. Их теория имеет много общего с теорией прямых реакций. Я. р., в к-рых происходит передача значит. массы или энергии, наз. жёсткими соударениями или глубоко неупругими передачами. Угловые распределения продуктов этих Я. р. резко асимметричны; лёгкие продукты вылетают преим. под малыми углами к ионному пучку. Энергетич. распределение продуктов Я. р. имеет широкий максимум. Кинетич. энергия продуктов Я. р. близка к высоте выходных кулоновских барьеров и практически не зависит от энергии ионов.

При глубоко неупругих столкновениях ядер образуется короткоживущая промежуточная система. Несмотря на обмен массой и энергией, ядра промежуточной системы сохраняют индивидуальность за счёт прочно связанных сердцевин. В результате жёстких соударений образуется много новых нуклидов. В таких Я. р. могут возникать составные ядра с большими энергиями возбуждения ($\sim100$ *Мэв*) и угловыми моментами $\sim50$. Я. р. с образованием составного ядра служат для синтеза *трансурановых элементов* (слияние ядер мишений из Pb и Bi с ионами $^{40}$Ar, $^{50}$Ti, $^{54}$Cr, $^{55}$Mn, $^{58}$Fe). Напр., с помощью Я. р. $^{204}_{82}\mathrm{Pb}\left(^{40}_{18}\mathrm{Ar},\ 2n\right)^{242}_{100}\mathrm{Fm}$ был осуществлён синтез *фермия*.

*Лит.:* Блатт Дж., Вайскопф В., Теоретическая ядерная физика, М., 1954; Лейн А., Томас Р., Теория ядерных реакций при низких энергиях, М., 1960; Давыдов А. С., Теория атомного ядра, М., 1958; Мухин К. Н., Введение в ядерную физику, 2 изд., М., 1965; Волков В. В., в кн.: Тр. Международной конференции по избранным вопросам структуры ядра, т. 2, Дубна, 1976, с. 45—65.

*И. Я. Барит.*

**ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ**, силы, удерживающие нуклоны (протоны и нейтроны) в ядре. Обусловливают самые интенсивные из всех известных в физике взаимодействий (см. *Сильные взаимодействия*). Я. с. являются короткодействующими (радиус их действия $\sim10^{-13}$ *см*, подробнее см. *Ядро атомное*).

**ЯДЕРНЫЕ ЦЕПНЫЕ РЕАКЦИИ**, ядерные реакции, в к-рых частицы, вызывающие их, образуются как продукты этих реакций. Пока единственная известная Я. ц. р. — реакция деления *урана* и нек-рых *трансурановых элементов* (напр., $^{239}$Pu) под действием нейтронов. После открытия (1939) нем. учёными О. Ганом и Ф. Штрасманом деления ядер нейтронами (см. *Ядра атомного деление*) Ф. *Жолио-Кюри* с сотрудниками, Э. *Ферми*, У. Зинн и Л. *Силард* (США) и Г. Н. *Флёров* показали, что при делении ядра вылетает больше 1 нейтрона:

$$\mathrm{n}+\mathrm{U}\rightarrow A+B+\nu. \qquad (1)$$

Здесь $A$ и $B$ — осколки деления с массовыми числами $A$ от 90 до 150, $\nu>1$ — число вторичных нейтронов. Я. ц. р. впервые была осуществлена Э. Ферми (1942).

Пусть только часть $f$ общего числа вторичных нейтронов может быть использована для продолжения реакции деления. Тогда на 1 нейтрон первого поколения, вызвавший деление, придётся $K=\nu f$ нейтронов след. поколения, к-рые вызовут деление, и если $K$, наз. коэффициентом размножения нейтронов, больше 1, то число таких нейтронов будет возрастать во времени $t$ по закону: $n=n_0e^{(K-1)t/\tau}$, где $\tau$ — время жизни поколения нейтронов. Если $K-1=1$, то число делений в единицу времени постоянно, и может быть осуществлена самоподдерживающаяся Я. ц. р., Устройство, в к-ром происходит регулируемая самоподдерживающаяся Я. ц. р., наз. *ядерным реактором*. При достаточно больших значениях $K-1$ реакция перестаёт быть регулируемой и может привести к *ядерному взрыву*.

Рассмотрим Я. ц. р. на природном уране, содержащем практически 2 изотопа: $^{238}$U (99,29%) и $^{235}$U (0,71%), содержание $^{234}$U ничтожно. Ядро $^{238}$U делится только под действием быстрых нейтронов с энергией $\mathscr{E}>1$ *Мэв* и малым *эффективным поперечным сечением* $\sigma_д=0{,}3$ *барна*. Напротив, ядро $^{235}$U делится под действием нейтронов любых энергий, причём с уменьшением $\mathscr{E}$ сечение его деления $\sigma^{(5)}_д$ резко возрастает. При делении $^{238}$U или $^{235}$U быстрым нейтроном вылетает $\nu\sim2{,}5$ нейтрона с энергией от 0,1 *Мэв* до 14 *Мэв*. Это означает, что при отсутствии потерь Я. ц. р. могла бы развиться в природном уране. Однако потери есть: ядро $^{238}$U могут захватывать нейтроны (см. *Радиационный захват*) с образованием $^{239}$U. Кроме того, при столкновении нейтронов с ядром $^{238}$U происходит неупругое рассеяние, при к-ром энергия нейтронов становится ниже 1 *Мэв*, и они уже не могут вызвать деление $^{238}$U. Бóльшая часть таких нейтронов испытывает радиационный захват или вылетает наружу. В результате в этих условиях не может развиться Я. ц. р.

Для возбуждения Я. ц. р. в естеств. уране используется *замедление нейтронов* при их столкновении с лёгкими ядрами ($^2$H, $^{12}$C и др. замедлители). Оказалось, что сечение деления $^{235}$U на *тепловых нейтронах* $\sigma_д^{(5)}=582$ *барна*, сечение радиационного захвата в $^{235}$U (с образованием $^{235}$U) $\sigma_р^{(5)}=100$ *барн*, а в $^{238}$U $\sigma_р^{(8)}=2{,}73$ *барна*. При делении тепловыми нейтронами $\nu=2{,}44$. Отсюда следует, что число нейтронов η, к-рые могут вызвать деление $^{235}$U, приходящееся на 1 поглощённый тепловой нейтрон предыдущего поколения, равно:

$$\eta=\frac{\nu\sigma^{(5)}_д}{\sigma^{(5)}_д+\sigma^{(5)}_р+(\rho_8/\rho_5)\cdot\sigma^{(8)}_р}=1{,}33. \qquad (2)$$

Здесь $\rho_8/\rho_5$ — отношение концентраций $^{238}$U и $^{235}$U. Это означает возможность развития Я. ц. р. в смеси природного урана с замедлителем.

Однако при делении на тепловых нейтронах рождаются *быстрые нейтроны*, которые, прежде чем замедлиться до тепловой энергии, могут поглотиться. Сечение радиац. захвата $^{238}$U имеет резонансный характер, т. е. достигает очень больших значений в определённых узких интервалах энергии. Роль резонансного поглощения в Я. ц. р. на тепловых нейтронах в однородных (гомогенных) смесях урана и замедлителей была впервые

исследована Я. Б. *Зельдовичем* и Ю. Б. *Харитоном* в 1940. В однородной смеси вероятность резонансного поглощения слишком велика, чтобы Я. ц. р. на тепловых нейтронах могла осуществиться. Эту трудность обходят, располагая уран в замедлителе дискретно, в виде блоков, образующих правильную решётку. Резонансное поглощение нейтронов в такой гетерогенной системе резко уменьшается по 2 причинам: 1) сечение резонансного поглощения столь велико, что нейтроны, попадая в блок, поглощаются в поверхностном слое, поэтому внутр. часть блока экранирована и значит. часть атомов урана не принимает участия в резонансном поглощении; 2) нейтроны резонансной энергии, образовавшиеся в замедлителе, могут не попасть в уран, а, замедляясь при рассеянии на ядрах замедлителя, „уйти" из опасного интервала энергии. При поглощении теплового нейтрона в блоке рождается η вторичных быстрых нейтронов, каждый из к-рых до выхода из блока вызовет небольшое количество делений $^{238}U$. В результате число быстрых нейтронов, вылетающих из блока в замедлитель, равно εη, где ε — коэфф. размножения на быстрых нейтронах. Если φ — вероятность избежать резонансного поглощения, то только εηφ нейтронов замедлится до тепловой энергии. Часть тепловых нейтронов поглотится в замедлителе. Пусть θ — вероятность того, что тепловой нейтрон поглотится в уране (коэфф. теплового использования нейтронов). В гомогенной системе:

$$\theta = \frac{\rho_U \sigma_{\text{п}}^{U}}{\rho_U \sigma_{\text{п}}^{U} + \rho_{\text{з}} \sigma_{\text{п}}^{\text{з}}},$$

в гетерогенной системе:

$$\theta = \frac{\rho_U \sigma_{\text{п}}^{U} \Phi^{U}}{\rho_U \sigma_{\text{п}}^{U} \Phi^{U} + \rho_{\text{з}} \sigma_{\text{п}}^{\text{з}} \Phi^{\text{з}}}.$$

Здесь $\rho_U$ и $\rho_{\text{з}}$ — концентрации урана и замедлителя, $\sigma_{\text{п}}$ — соответствующие сечения поглощения, Φ — потоки нейтронов. В результате на 1 тепловой нейтрон первого поколения, совершающий деление, получается $K_{эф} = \varepsilon\eta\varphi\theta$ нейтронов след. поколения, к-рые могут вызвать деление. $K_\infty$ — коэфф. размножения нейтронов в бесконечной гетерогенной системе. Если $K_\infty - 1 > 0$, то реакция деления в бесконечной решётке будет нарастать экспоненциально.

Если система имеет ограниченные размеры, то часть нейтронов может покинуть среду. Обозначим долю нейтронов, вылетающих наружу, через $1-P$, тогда для продолжения реакции деления остаётся $K_{эф} = K \sim P$ нейтронов, и если $K_{эф} > 1$, то число делений растёт экспоненциально и реакция является саморазвивающейся. Т. к. число делений и, следовательно, число вторичных нейтронов в размножающей среде пропорционально её объёму, а их вылет (утечка) пропорционален поверхности окружающей среды, то Я. ц. р. возможна только в среде достаточно больших размеров. Напр., для шара радиуса $\sqrt{R}$ отношение объёма к поверхности равно $R/3$, и, следовательно, чем больше радиус шара, тем меньше утечка нейтронов. Если радиус размножающей среды становится достаточно большим, чтобы в системе проходила стационарная Я. ц. р., т. е. $R - 1 = 0$, то такую систему называют к р и т и ч е с к о й, а её радиус к р и т и ч е с к и м  р а д и у с о м.

Для осуществления Я. ц. р. в природном уране на тепловых нейтронах используют в качестве замедлителя вещества с малым сечением радиационного захвата (графит или тяжёлую воду $D_2O$). В замедлителе из обыкновенной воды Я. ц. р. на природном уране невозможна из-за большого поглощения нейтронов в водороде.

Чтобы интенсивность Я. ц. р. можно было регулировать, время жизни одного поколения нейтронов должно быть достаточно велико. Время жизни $\tau_0$ тепловых нейтронов мало ($\tau_0 = 10^{-3}$ *сек*). Однако наряду с нейтронами, вылетающими из ядра мгновенно (за время $10^{-16}$ *сек*), существует небольшая доля μ т. н. запаздывающих нейтронов, вылетающих после β-распада осколков деления со средним временем жизни $\tau_{\text{з}} = 14{,}4$ *сек*. Для запаздывающих нейтронов при делении $^{235}U$ $\mu \approx 0{,}75 \cdot 10^{-2}$. Если $K_{эф} > 1 + \mu$, то время $T$ «разгона» Я. ц. р. (равное времени, за к-рое число деления увеличивается в $e$ раз) определяется соотношением:

$$\frac{1}{T} = \frac{K_{эф} - (1 + \mu)}{\tau_0},$$

т. е. запаздывающие нейтроны не участвуют в развитии Я. ц. р. Практически важен другой предельный случай: $K_{эф} - 1 \ll \mu$, тогда:

$$\frac{1}{T} = \frac{(K_{эф} - 1)}{(1 + \mu - K_{эф})\tau},$$

т. е. мгновенные нейтроны не играют роли в развитии реакции. Т. о., если $K_{эф} < 1 + \mu$, то Я. ц. р. будет развиваться только при участии запаздывающих нейтронов за время порядка минут и будет хорошо регулируемой (роль запаздывающих нейтронов была впервые отмечена Зельдовичем и Харитоном в 1940).

Я. ц. р. осуществляется также на уране, обогащённом $^{235}U$, и в чистом $^{235}U$. В этих случаях она идёт и на быстрых нейтронах. При поглощении нейтронов в $^{238}U$ образуется $^{239}Np$, а из него после двух β-распадов — $^{239}Pu$, к-рый делится под действием тепловых нейтронов, с $\nu = 2{,}9$. При облучении нейтронами $^{232}Th$ образуется делящийся на тепловых нейтронах $^{233}U$. Кроме того, Я. ц. р. возможна в $^{241}Pu$ и изотопах Cm и Cf с нечётным массовым числом (см. *Ядерное топливо*). Из ν нейтронов, образующихся в 1 акте деления, один идёт на продолжение Я. ц. р., и, если снизить потери, для воспроизводства ядерного горючего может сохраниться больше одного нейтрона, что может привести к расширенному воспроизводству горючего (см. *Реактор-размножитель*).

*Лит.:* Г а л а н и н А. Д., Теория ядерных реакторов на тепловых нейтронах, 2 изд., М., 1959; В е й н б е р г А., В и г н е р Е., Физическая теория ядерных реакторов, пер. с англ., М., 1961; З е л ь д о в и ч Я. Б., Х а р и т о н Ю. Б., «Журнал экспериментальной и теоретической физики», 1940, т. 10, в. 1, с. 29—36; в. 5, с. 477—82; Ф е р м и Э., Научные труды, т. 2, М., 1972, с. 308. *П. Э. Немировский.*

**ЯДЕРНЫЙ ВЗРЫВ**, грандиозный по своим масштабам и разрушительной силе *взрыв*, вызываемый высвобождением *ядерной энергии*. К возможности овладения ядерной энергией физики вплотную подошли в начале второй мировой войны 1939—45. Первая т. н. *атомная бомба* была создана в США объединёнными усилиями большой группы крупнейших учёных, многие из к-рых эмигрировали из Европы, спасаясь от гитлеровского режима. Первый испытательный Я. в. был произведён 16 июля 1945 близ Аламогордо (шт. Нью-Мексико, США); 6 и 9 авг. 1945 две американские атомные бомбы были сброшены на япон. города *Хиросима* и *Нагасаки* (см. *Ядерное оружие*). Энергия первых Я. в. оценивалась примерно в $10^{21}$ *эрг* ($10^{14}$ *дж*), что эквивалентно выделению энергии при взрыве ок. 20 тыс. *т* (*кт*) тротила (энергию Я. в. обычно характеризуют его *тротиловым эквивалентом*). В СССР первый атомный взрыв был осуществлён в авг. 1949, а 12 авг. 1953 в СССР было проведено первое испытание значительно более мощной водородной бомбы. В дальнейшем ядерные державы производили испытательные Я. в. с энергиями до десятков млн. *т* (*Мт*) тротилового эквивалента.

К Я. в. может привести либо *ядерная цепная реакция* деления тяжёлых ядер (напр., $^{235}U$ и $^{239}Pu$), либо *термоядерная реакция* синтеза ядер гелия из более лёгких ядер. Ядра $^{235}U$ и $^{239}Pu$ делятся при захвате нейтрона на два осколочных ядра средней атомной массы; при этом рождается также неск. нейтронов (обычно два-три). Сумма масс всех дочерних частиц меньше массы исходного ядра на величину $\Delta m$, называемую *дефектом массы*. Дефекту массы, согласно соотношению А. Эйнштейна, отвечает энергия $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$ ($c$ — скорость света), к-рая представляет собой энергию связи продуктов деления в исходном ядре. Высвобождение этой энергии при быстро развивающейся цепной ядерной реакции деления и приводит к взрыву. На одно делящееся ядро энергия $\Delta E$ составляет ок. 200 *Мэв*. В 1 *кг* $^{235}U$ или $^{239}Pu$ содержится $2{,}5 \cdot 10^{24}$ ядер. При делении всех этих ядер выделяется огромная энергия, равная примерно $10^{21}$ *эрг*.

Возможность протекания цепной реакции деления обусловлена тем, что в акте деления рождается более одного нейтрона. Каждый из них также может произвести деление ядер. Следующее поколение нейтронов делит другие ядра и т. д. Напр., если по два нейтрона каждого поколения производят деление, то через 80 поколений реакция, начавшаяся с одного нейтрона, приведёт к распаду всех ядер 1 *кг* делящегося вещества. Обычно не все нейтроны вызывают деление ядер, часть из них теряется. Если потери слишком велики, то цепная реакция развиться не может. Вероятность потери отд. нейтрона тем выше, чем меньше линейные размеры и масса делящегося вещества. Предельные условия, когда в веществе может развиться цепная реакция, наз. критическими. Они характеризуются плотностью, геометрией, массой вещества (напр., существует *критическая масса*). Делящееся вещество в ядерном заряде располагают так, чтобы оно находилось в докритических условиях (напр., чтобы масса была рассредоточена). В нужный момент осуществляются сверхкритич. условия (всю массу собирают вместе), и тогда инициируется цепная реакция. Собрать всю массу необходимо очень быстро, для того чтобы реакция протекала при возможно большей степени сверхкритичности и до разлёта нагревающегося вещества успела бы прореагировать возможно большая его доля. Возможности повышения мощности Я. в., основанного на цепной реакции деле-

ния ядер, практически ограничены, т. к. очень трудно большую массу делящегося вещества, вначале расположенную в докритич. форме, достаточно быстро превратить в сверхкритическую.

Я. в. большой мощности с эквивалентом в миллионы и десятки млн. *т* тротила основаны на использовании реакции термоядерного синтеза. Осн. реакция здесь — превращение двух ядер тяжёлых изотопов водорода (*дейтерия* $^2$H и *трития* $^3$H) в ядро гелия $^4$He и нейтрон. В одном акте выделяется энергия 17,6 *Мэв*. При полном превращении 1 *кг* тяжёлого водорода выделяется энергия, примерно в 4 раза превышающая энергию деления 1 *кг* $^{235}$U или $^{239}$Pu. Для того чтобы положительно заряженные ядра $^2$H и $^3$H могли столкнуться и испытать превращение, они должны преодолеть действующие между ними электрич. силы отталкивания, т. е. обладать значит. скоростью (кинетич. энергией). Поэтому термоядерная реакция, используемая в водородной бомбе, протекает при очень высоких темп-рах — порядка десятков млн. градусов, что достигается при Я. в. атомной бомбы, применяемой в качестве «запала» в водородной бомбе. Поскольку водород в обычном состоянии представляет собой газ, при осуществлении термоядерного взрыва используют твёрдые водородсодержащие вещества $^6$Li $^2$H, $^6$Li $^3$H. Ядра лития и сами участвуют в термоядерной реакции, повышая энергетич. выход термоядерного взрыва.

Непосредственно после завершения ядерной реакции к моменту времени $10^{-7}$ *сек*, отсчитываемому от её начала, выделившаяся энергия оказывается сосредоточенной в весьма ограниченных массе и объёме (порядка 1 *т* и 1 *м*$^3$). Темп-ра и давление при этом достигают колоссальных величин порядка 10 млн. градусов и миллиарда атмосфер. Существенная доля энергии высвечивается этим нагретым веществом в виде мягкого рентгеновского излучения, к-рое, однако, может распространиться на большое расстояние только при Я. в. в чрезвычайно разреженной атмосфере — на высотах порядка 100 *км* и выше. Во всех остальных случаях — при взрывах в воздухе на не очень больших высотах, под землёй, под водой — почти вся энергия взрыва переходит в среду, непосредственно окружающую вещество ядерного заряда: воздух, землю, воду. Под действием высокого давления в окружающей среде возникает сильная *ударная волна*. Я. в. порождает также проникающую радиацию — потоки гамма-квантов и нейтронов, к-рые уносят неск. процентов от всей энергии взрыва и распространяются в воздухе при атм. давлении на много сотен *м*.

Воздух в ударной волне Я. в. нагревается до сотен тыс. градусов и начинает ярко светиться, возникает т. н. огненный шар. Вначале поверхность огненного шара совпадает с фронтом ударной волны, и они вместе расширяются с большой скоростью. Напр., при Я. в., эквивалентном 20 *кт*, в воздухе атм. давления через $10^{-4}$ *сек* радиус огненного шара равен примерно 14 *м*; через 0,01 *сек* — 100 *м*. На этой стадии происходит отрыв ударной волны от границы огненного шара. Ударная волна, уже не вызывая свечение, уходит далеко вперёд; расширение огненного шара замедляется, а затем вовсе прекращается. Через 0,1 *сек* радиус огненного шара достигает своей макс. величины — примерно 150 *м*; темп-ра свечения в этой стадии составляет ок. 8000 К. Через 1 *сек* яркость свечения начинает падать, и через 2—3 *сек* свечение практически прекращается. Всего на световое излучение приходится примерно треть всей энергии взрыва. Это излучение, более яркое, чем излучение Солнца, оказывает очень сильное поражающее действие, вызывая даже на расстоянии 2 *км* пожары, обгорание предметов, ожоги у людей и животных. Через 10 *сек* ударная волна уходит на расстояние 3,7 *км* от центра Я. в. Сильное разрушающее действие на дома, пром. постройки, воен. технику ударная волна Я. в. в 20 *кт* оказывает на расстоянии до 1 *км*.

Нагретый воздух огненного шара после прекращения свечения, будучи менее плотным, чем окружающий воздух, поднимается вверх под действием архимедовой силы (см. *Архимеда закон*). В процессе подъёма нагретый воздух расширяется и охлаждается, в нём происходит конденсация паров воды. Так образуется характерное клубящееся облако Я. в. поперечником в сотни *м*. Через минуту оно достигает высоты 4 *км*, через 10 *мин* — 10 *км*. В дальнейшем это облако, содержащее продукты ядерных реакций, разносится ветрами и возд. течениями на расстояния в десятки и сотни *км*. Продукты деления ядер обладают радиоактивностью, они испускают $\gamma$-кванты и электроны. Под действием радиоактивности и вследствие выпадения радиоактивных осадков происходит радиоактивное заражение местности в области следа облака, к-рое является одним из опаснейших последствий Я. в., вызывая лучевую болезнь у людей и животных. Особенно опасны в отношении радиоактивного действия Я. в. на малой высоте, когда огненный шар при своём расширении касается поверхности Земли, вверх вздымается огромный столб пыли и земли, и радиоактивные продукты впоследствии выпадают вместе с пылью. Радиус действия ударной волны приблизительно пропорционален корню кубическому из значения энергии, выделяющейся при взрыве. Напр., радиус очень сильного разрушающего действия Я. в. в 20 *Мт* примерно в 10 раз больше, чем для Я. в. в 20 *кт*, т. е. порядка 10 *км*. Такой взрыв может уничтожить большой город.

При Я. в. на очень больших высотах, выше 100—200 *км*, также возникают ударная волна и огненный шар, но в световое излучение переходит значительно меньшая доля энергии Я. в., т. к. вследствие сильной разреженности воздух излучает свет гораздо слабее. Одним из важнейших последствий высотного Я. в. являются возникновение больших областей повышенной ионизации с радиусом в десятки и даже сотни *км* и возмущение атмосферы. Ионизация вызывается действием рентгеновского и $\gamma$-излучений (а также нейтронов) и приводит к серьёзным нарушениям в работе средств радиолокации и радиосвязи. Высотные Я. в., осуществлённые в 1958—62 в США, показали, что устойчивая радиосвязь может прерываться на десятки мин.

При подводном взрыве примерно половина всей энергии содержится в первичной ударной волне, к-рая и производит осн. разрушения. Для подводного взрыва характерно образование большого пузыря вокруг центра взрыва, к-рый совершает пульсирующие движения, затухающие с течением времени. Вторичные волны, излучаемые за счёт пульсаций пузыря, оказывают значительно меньшее действие, чем первичная ударная волна. Радиус сильного разрушающего действия, приводящего к потоплению кораблей (при Я. в. в 20 *кт* на небольшой глубине), составляет ~0,5 *км*. При подводном Я. в. появляется «султан» — огромный столб над поверхностью воды, состоящий из водяной пыли и брызг. Возникают также сильные поверхностные волны, к-рые распространяются на многие *км* (при взрыве в 20 *кт* на расстоянии 3 *км* от эпицентра взрыва высота гребня волны достигает 3 *м*).

При подземном Я. в. разрушения производит также ударная волна. Как и при подводном взрыве, в центре возникает газовый пузырь высокого давления. При неглубоком взрыве образуется огромная воронка, в воздух поднимается столб пыли и земли. Подземный Я. в. вызывает толчок, по своему действию аналогичный землетрясению. По своей энергии Я. в. в 20 *кт* можно сравнить с землетрясением силой в 5 *М* (магнитуд) по шкале Рихтера (см. *Магнитуда землетрясения*). Я. в. водородной бомбы в 20 *Мт* соответствует землетрясению с силой 7 *М*. Сейсмические волны подземных Я. в. регистрируются на расстояниях в тысячи *км* от места взрыва.

*Ю. П. Райзер.*

Подземные Я. в. применялись в мирных целях для крупномасштабных горных работ, добычи полезных ископаемых и др. Различают заглублённый Я. в. наружного действия и подземного (камуфлетного), когда радиус разрушающего действия не достигает поверхности земли. Я. в. наружного действия, с помощью к-рых можно направленно перемещать огромные массы горных пород (для вскрытия месторождений полезных ископаемых, стр-ва каналов, набросных плотин, водоёмов, искусств. гаваней и т. п.), требуют создания ядерных устройств и методов их детонации, гарантирующих отсутствие радиоактивного загрязнения атмосферы и полную безопасность биосферы. Камуфлетные Я. в. осуществляются при заглублении заряда до неск. *км*. Эти взрывы интенсифицируют разработку истощённых нефтяных и газовых месторождений, создают (в пластичных породах) ёмкости-хранилища (для природного газа, нефтепродуктов, захоронения отходов и т.п.), позволяют дробить крепкие рудные тела (для их извлечения), ликвидируют аварийные газовые и нефтяные фонтаны.

*Лит.:* Действие ядерного оружия, пер. с англ., М., 1960; Зельдович Я. Б., Райзер Ю. П., Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений, 2 изд., М., 1966; Коул Р., Подводные взрывы, пер. с англ., М., 1950; Подземные ядерные взрывы, пер. с англ., М., 1962; Ядерный взрыв в космосе, на земле и под землей, пер. с англ., М., 1974; Атомные взрывы в мирных целях, М., 1970; Израэль Ю. А., Мирные ядерные взрывы и окружающая среда, Л., 1974.

**Я́ДЕРНЫЙ ЗАРЯ́Д,** устройство, содержащее запас ядерной энергии, заключённой в определённых веществах, и приспособления, к-рые обеспечивают быстрое освобождение энергии для осуществления ядерного взрыва. Я. з. бывают двух типов, один из к-рых по традиции наз. атомным, другой — водородным. Действие Я. з. 1-го типа (атомной бомбы) основано на освобождении ядерной энергии при делении нек-рых тяжёлых

ядер (урана $^{235}U$, плутония $^{239}Pu$, см. *Ядерный взрыв*); действие Я. з. 2-го типа (водородной бомбы) — на *термоядерной реакции* синтеза ядер гелия из более лёгких ядер (дейтерия, трития или их смеси с $^6Li$), при к-рой выделяется примерно в 4 раза больше энергии, чем при распаде одинакового по массе количества делящегося вещества. Испытывались Я. з. мощностью от неск. *кт* до неск. десятков *Мт тротилового эквивалента*. Мощность Я. з. определяется как количеством содержащегося в заряде делящегося вещества или изотопов водорода, так и его конструкц. особенностями, создающими условия для вступления в ядерную реакцию макс. количества вещества. Важным элементом конструкции Я. з. является инициирующий заряд, создающий сверхкритич. условия для делящегося вещества в атомном заряде и необходимую темп-ру в водородном заряде (в последнем случае в качестве инициирующего заряда применяется атомный заряд). При конструктивном оформлении Я. з. помещают в стальную оболочку, так что общая его масса вместе с инициирующими устройствами составляет обычно от неск. сотен *кг* до неск. *т*. При употреблении Я. з. в качестве *ядерного оружия* его для доставки к месту назначения помещают в авиац. бомбу, боевую головку ракеты, в торпеду и т. п.

Я. з. применялись в мирных целях для различных крупномасштабных взрывных работ, при добыче полезных ископаемых и т. д.

*Лит.* см. при ст. *Ядерный взрыв*.

**ЯДЕРНЫЙ КВАДРУПОЛЬНЫЙ РЕЗОНАНС** (ЯКР), резонансное поглощение электромагнитной энергии в кристаллах, обусловленное переходами между энергетич. уровнями, образующимися в результате взаимодействия ядер, обладающих электрич. квадрупольным моментом, с электрич. *кристаллическим полем*. ЯКР является частным случаем *ядерного магнитного резонанса* (ЯМР) в кристаллах. Т. н. «чистый» ЯКР наблюдается в отсутствии постоянного магнитного поля.

Взаимодействие квадрупольного момента ядра с неоднородным внутр. электрич. полем $E$ кристалла приводит к появлению энергетич. состояний, соответствующих различным ориентациям ядерного спина $S$ относительно кристаллографич. осей. Радиочастотное магнитное поле, так же как и в случае ЯМР, вызывает вынужденные магнитные дипольные переходы между этими состояниями, что обнаруживается как резонансное поглощение электромагнитной энергии. Т. к. энергия квадрупольного взаимодействия изменяется в широких пределах в зависимости от свойств ядра и структуры кристалла, то частоты ЯКР лежат в диапазоне от сотен *кгц* до тысяч *Мгц*. Положение энергетич. уровней не зависит от ориентации осей кристалла относительно прибора, что позволяет пользоваться поликристаллич. образцами. Аппаратура, применяемая для исследования ЯКР, принципиально не отличается от спектрометров ЯМР.

При исследовании ЯКР измерения в отсутствии постоянного магнитного поля $H_0$ дополняются измерениями в поле $H_0$. В зависимости от соотношения между энергией квадрупольного взаимодействия ядра с полем $E$ и энергией магнитного взаимодействия с полем $H_0$ говорят о квадрупольном расщеплении линий ЯМР или о зеемановском расщеплении в ЯКР.

Метод ЯКР применяется в ядерной физике для определения квадрупольных моментов ядер. Методом ЯКР исследуются также симметрия и строение кристаллов, степень упорядоченности *макромолекул* и характер хим. связи. Исследования кристаллов осн. на связи между структурой кристаллов и значениями градиентов поля $E$. Если в случае ЯМР структура кристаллов определяет только возмущения зеемановских уровней, приводящие к уширению и расщеплению линий, то в случае ЯКР структура кристалла определяет сами резонансные частоты. Для ЯКР характерна сильная зависимость ширины линий от наличия дефектов в кристалле. Измерение ширины линий позволяет исследовать внутр. напряжения, присутствие примесей и явления упорядочения в кристаллах.

*Лит.:* Абрагам А., Ядерный магнетизм, пер. с англ., М., 1963; Гречишкин В. С., Ядерные квадрупольные взаимодействия в твердых телах, М., 1973; Сёмин Г. К., Бабушкина Т. А., Якобсон Г. Г., Применение ядерного квадрупольного резонанса в химии, Л., 1972.

**ЯДЕРНЫЙ МАГНЕТОН,** см. *Магнетон*.

**ЯДЕРНЫЙ МАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС** (ЯМР), резонансное поглощение электромагнитной энергии веществом, обусловленное переориентацией магнитных моментов атомных ядер. ЯМР — один из методов *радиоспектроскопии*. Наблюдается в сильном постоянном магнитном поле $\boldsymbol{H}_0$, на к-рое накладывается слабое радиочастотное магнитное поле $\boldsymbol{H} \perp \boldsymbol{H}_0$. Резонансный характер явления определяется свойствами ядер, обладающих моментом количества движения $\boldsymbol{J} = \hbar \boldsymbol{I}$ и магнитным моментом:

$$\mu = \gamma \boldsymbol{I}. \qquad (1)$$

Здесь $\boldsymbol{I}$ — спин ядра, $\gamma$ — гиромагнитное отношение (величина, характерная для данного вида ядер), $\hbar$ — *Планка постоянная*. Частота, на к-рой наблюдается ЯМР:

$$\omega_0 = \gamma H_0. \qquad (2)$$

Для протонов в поле $H_0 = 10^4$ *э* $\omega/2\pi = 42{,}57$ *Мгц*; для большинства ядер эти значения лежат в диапазоне 1—10 *Мгц*. Порядок величины резонансного поглощения определяется равновесной ядерной намагниченностью вещества (*ядерным парамагнетизмом*): $\mu_0 = \chi_0 \boldsymbol{H}_0$, где $\chi_0$ — статич. ядерная восприимчивость.

ЯМР, как и др. виды *магнитного резонанса*, можно описать классич. моделью гироскопа. В постоянном магнитном поле $\boldsymbol{H}_0$ пара сил, обусловленная магнитным моментом $\mu$, вызывает *прецессию* магнитного и механич. моментов, аналогичную прецессии волчка под действием силы тяжести. Магнитный момент $\mu$ прецессирует вокруг направления $\boldsymbol{H}_0$ с частотой $\omega_0 = \gamma H_0$, угол прецессии $\vartheta$ остаётся неизменным (рис. 1). В результате воздействия радиочастотного поля $\boldsymbol{H}_1$ резонансной частоты $\omega_0$ угол $\vartheta$ изменяется со скоростью $\gamma H_1$ *рад/сек*, что приводит к значит. изменениям проекции $\mu$ на направление поля $\boldsymbol{H}_0$ даже в слабом поле $\boldsymbol{H}_1$.

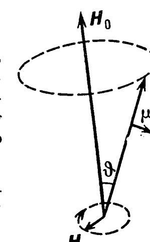



Рис. 1. Прецессия магнитного момента $\mu$ ядра в поле $H_0$; $\delta$ — угол прецессии.

С квантовой точки зрения ЯМР обусловлен переходами между уровнями энергии взаимодействия магнитных дипольных моментов ядра с полем $\boldsymbol{H}_0$. В простейшем случае изолированных, свободных от др. воздействий ядерных спинов, условие $\mathscr{E} = -\gamma\hbar H_0 m$ ($m = I, I-1, \ldots, \ldots, -I$) определяет систему $(2I+1)$ эквидистантных уровней энергии ядра в поле $H_0$. Частота $\omega_0$ соответствует переходу между двумя соседними уровнями.

Представление об изолированных ядерных спинах является идеализацией; в действительности ядерные спины взаимодействуют между собой и с окружением, напр. кристаллич. решёткой. Это приводит к установлению теплового равновесия (к *релаксации*). Релаксац. процессы характеризуются постоянными $T_1$ и $T_2$, к-рые описывают изменения продольной и поперечной составляющих ядерной намагниченности. Изменение первой связано с изменением энергии системы ядерных спинов в поле $\boldsymbol{H}_0$ (спин-решёточная релаксация). Изменения поперечной составляющей определяются в основном внутр. взаимодействиями в самой системе спинов (спин-спиновая релаксация). Значения $T_1$ лежат в пределах от $10^{-4}$ *сек* для растворов парамагнитных солей до неск. *ч* для очень чистых диамагнитных кристаллов. Значения $T_2$ изменяются от $10^{-4}$ *сек* для кристаллов до неск. *сек* для диамагнитных жидкостей. $T_1$ и $T_2$ связаны со структурой и характером теплового движения молекул вещества. Для жидкостей $T_1$ и $T_2$, как правило, близки, но становятся резко различными при кристаллизации, сопровождающейся всегда значит. уменьшением $T_2$. Большие $T_1$ в очень чистых диамагнитных кристаллах объясняются малостью внутр. магнитных полей. В кристаллах, содержащих парамагнитные примеси, тепловой контакт с решёткой осуществляется немногими ядрами, находящимися вблизи от атомов примеси, где локальное поле значительно сильнее. Равновесное распределение, образовавшееся возле атома примеси, распространяется по всему кристаллу за счёт обмена состояниями соседних ядерных спинов в результате магнитного дипольного взаимодействия (спиновая теплопроводность). В металлах и сплавах осн. механизм релаксации — взаимодействие электронов проводимости с ядерными моментами. Оно приводит также к сдвигу резонансных частот (см. *Найтовский сдвиг*).

Резонансная линия имеет ширину $\Delta\omega = 2/T_2$ (рис. 2). В сильных полях $H_1$ наступает «насыщение» — увеличение ширины и уменьшение амплитуды линии при $|\gamma| H_1 > (T_1 T_2)^{-1/2}$. Насыщение сопровождается уменьшением ядерной намагниченности. Этому соответствует выравнивание населённостей уровней в результате переходов, вызванных полем $H_1$. Ширина линий в кристаллах определяется магнитным полем соседних ядер. Для многих кристаллов спин-спиновое взаимодействие ядер настолько велико, что приводит к расщеплению резонансной линии.

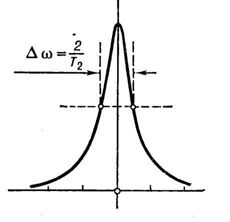



Рис. 2. Спектральная линия ЯМР.

Большое влияние на времена релаксации, ширину и форму линий ЯМР оказывает взаимодействие электрич. квадрупольного момента ядер $Q$ с локальным электрич. полем в веществе. В жидкостях ЯМР для ядер с большим $Q$ удаётся наблюдать только на веществах с симметричным строением молекул, исключающим появление квадрупольного взаимодействия (напр., $^{73}$Ge в тетраэдрич. молекуле $GeCl_4$). В кристаллах квадрупольное взаимодействие часто даёт расщепление уровней ЯМР $\simeq \mu H_0$. В этом случае поглощение энергии определяется *ядерным квадрупольным резонансом*.

Спектры ЯМР в подвижных жидкостях для ядер со спином $I = {}^1/_2$ и $Q = 0$ отличаются узкими линиями (ЯМР высокого разрешения). Спектры высокого разрешения получаются для протонов, ядер $^{19}$F, $^{13}$C, $^{31}$P и нек-рых др. ядер. Одиночные линии в этом случае получаются только если наблюдается ЯМР ядер, занимающих химически эквивалентные положения (напр., линии водорода в спектрах воды, бензола, циклогексана). Все соединения более сложного строения дают спектры из многих линий (рис. 3), что связано с двумя эффектами. Первый, т. н. химический сдвиг,— результат взаимодействия окружающих ядро электронов с полем $\boldsymbol{H}_0$.

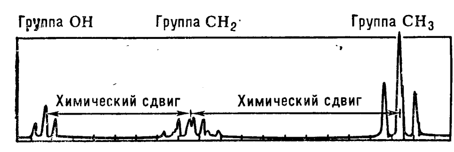



Рис. 3. Спектр ЯМР протонов в чистом этиловом спирте. Расщепление резонансных линий групп OH, $CH_2$ и $CH_3$ обусловлено непрямым спин-спиновым взаимодействием.

Возмущение состояний электронов вызывает уменьшение постоянной составляющей поля, действующего на ядра, пропорциональное $H_0$. Величина хим. сдвига зависит от структуры электронных оболочек и, т. о., от характера хим. связей, что позволяет судить о структуре молекул по спектру ЯМР. Вторым эффектом является непрямое спин-спиновое взаимодействие. Непосредственное магнитное взаимодействие ядер в подвижных жидкостях затруднено из-за броуновского движения молекул; непрямое спин-спиновое взаимодействие обусловлено поляризацией электронных оболочек полем ядерных моментов. Величина расщеплений в этом случае не зависит от $H_0$.

Наблюдение спектров ЯМР осуществляется путём медленного изменения частоты $\omega$ поля $H_1$ или напряжённости поля $H_0$. Часто применяется модуляция поля $H_0$ полем звуковой частоты. При исследованиях кристаллов лучшую чувствительность даёт метод «быстрой модуляции»: поле $H_0$ модулируется звуковой частотой так, что процессы, определяемые временем релаксации $T_1$, не успевают завершиться за период модуляции, и состояние системы спинов нестационарно. Применяются также импульсные методы (воздействие поля $H_1$ ограничено во времени короткими импульсами). Важнейшие из них—метод спинового эха и *фурье-спектроскопия*.

Эдс индукции пропорциональна $H^2_0$. Поэтому обычно эксперименты выполняют в сильном магнитном поле. Основным элементом радиочастотной аппаратуры, применяемой для наблюдения ЯМР, является настроенный на частоту прецессии контур, в катушку индуктивности к-рого помещается исследуемое вещество. Катушка выполняет 2 функции: создаёт действующее на исследуемое вещество радиочастотное магнитное поле $H_1$ и воспринимает эдс, наведённые прецессией ядерных моментов. Контур включается в радиочастотный мост или в генератор, работающий на пороге генерации.

Методом ЯМР были измерены моменты атомных ядер, впервые исследованы состояния с инверсной заселённостью уровней. Исследования релаксац. процессов, ширины и тонкой структуры линий ЯМР дали много сведений о структуре жидкостей и твёрдых тел. ЯМР высокого разрешения представляет собой наряду с *инфракрасной спектроскопией* стандартный метод определения строения органич. молекул. Тесная связь формы сигналов с внутр. движением в веществе позволяет использовать ЯМР для исследования заторможённых вращений в молекулах и кристаллах. ЯМР используется также для изучения механизма и кинетики хим. реакций. На ЯМР основаны приборы для прецизионного измерения и стабилизации магнитного поля (см. *Квантовый магнитометр*). За открытие и объяснение ЯМР (1946) Ф. *Блоху* и Э. *Перселлу* была присуждена Нобелевская премия по физике за 1952.

*Лит.:* Bloch F., «Physical Review», 1946, v. 70, № 7—8, p. 460; Bloembergen N., Purcell E. M., Pound R. V., там же, 1948, v. 73, № 7, p. 679; Абрагам А., Ядерный магнетизм, пер. с англ., М., 1963; Александров И. В., Теория магнитной релаксации. Релаксация в жидкостях и твердых неметаллических парамагнетиках, М., 1975; Сликтер Ч., Основы теории магнитного резонанса с примерами из физики твердого тела, [пер.], М., 1967; Попл Д., Шнейдер В., Бернстейн Г., Спектры ядерного магнитного резонанса высокого разрешения, пер. с англ., М., 1962; Эмсли Дж., Финей Дж., Сатклиф Л., Спектроскопия ядерного магнитного резонанса высокого разрешения, пер. с англ., т. 1—2, М., 1968—69; Фаррар Т., Беккер Э., Импульсная и фурье-спектроскопия ЯМР, пер. с англ., М., 1973.

*К. В. Владимирский.*

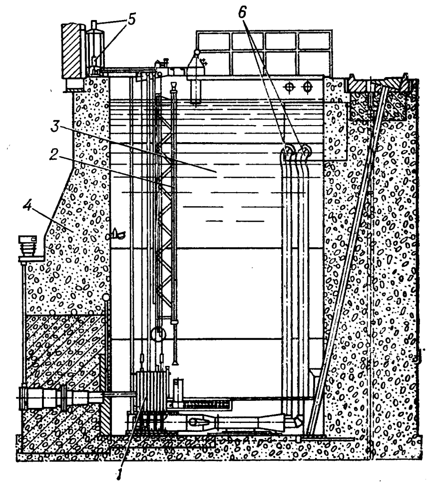
**Я́ДЕРНЫЙ ПАРАМАГНЕТИ́ЗМ**, магнетизм веществ, обусловленный магнитными моментами атомных ядер. В постоянном магнитном поле $\boldsymbol{H}_0$ существование магнитных моментов ядер приводит к слабому парамагнетизму в виде небольшой добавочной ядерной намагниченности $M_0 = \chi H_0$, где $\chi$ — магнитная ядерная восприимчивость. Намагниченность $M_0$ в $10^6$ — $10^8$ раз меньше, чем в случае электронного *парамагнетизма*. Я. п. впервые обнаружен в 1937 Л. В. *Шубниковым* и Б. Г. Лазаревым (СССР) в твёрдом водороде. Изучается методом *ядерного магнитного резонанса*.

**Я́ДЕРНЫЙ РАКЕ́ТНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ** (ЯРД), ракетный двигатель, в к-ром тяга создаётся за счёт энергии, выделяющейся при радиоактивном распаде или ядерной реакции. Соответственно типу происходящей в ЯРД ядерной реакции выделяют *радиоизотопный ракетный двигатель*, *термоядерный ракетный двигатель* и собственно ЯРД (используется энергия деления ядер). ЯРД состоит из реактора, реактивного сопла, турбонасосного агрегата (ТНА) для подачи рабочего тела в реактор из бака двигательной установки (где оно хранится в жидком состоянии), управляющих агрегатов и др. элементов. В *ядерном реакторе* рабочее тело превращается в высокотемпературный газ, при истечении к-рого создаётся тяга. Газ для привода ТНА можно получить нагревом осн. рабочего тела в реакторе. Сопло ТНА и мн. др. агрегаты ЯРД аналогичны соответств. элементам *жидкостных ракетных двигателей* (ЖРД). Принципиальное отличие ЯРД от ЖРД — в наличии ядерного реактора вместо камеры сгорания (разложения). Достоинство ЯРД — в их высоком удельном импульсе благодаря большой скорости истечения рабочего тела, достигающей 50 *км/сек* и более. По удельному импульсу ЯРД значительно превосходят *химические ракетные двигатели*, у к-рых скорость истечения рабочего тела не превышает 4,5 *км/сек*. В стадии технич. разработки (1977) экспериментальный амер. ЯРД «Нерва-I» («Nerva-1»); при массе 11 *т* развивает тягу св. 300 *кн* при удельном импульсе 8,1 *км/сек*. К 1978 созданы экспериментальные образцы радиоизотопных ЯРД с тягой до неск. *н*. Использование всех типов ЯРД предусматривается только в космосе.

*Лит.:* Бассард Р. В., Де-Лауэр Р. Д., Ракета с атомным двигателем, пер. с англ., М., 1960; их же, Ядерные двигатели для самолётов и ракет, пер. с англ., М., 1967.

**Я́ДЕРНЫЙ РЕА́КТОР**, устройство, в к-ром осуществляется управляемая *ядерная цепная реакция*, сопровождающаяся выделением энергии. Первый Я. р. построен в декабре 1942 в США под руководством Э. *Ферми*. В Европе первый Я. р. пущен в декабре 1946 в Москве под руководством И. В. *Курчатова*. К 1978 в мире работало уже ок. тысячи Я. р. различных типов. Составными частями любого Я. р. являются: *активная зона* с *ядерным топливом*, обычно окружённая отражателем нейтронов, *теплоноситель*, система регулирования цепной реакции, радиац. защита, система дистанц. управления (рис. 1). Осн. характеристикой Я. р. является его мощность. Мощность в 1 *Мвт* соответствует

Рис. 1. Продольный разрез реактора Института атомной энергии имени И. В. Курчатова: *1* — активная зона; *2* — загрузочное устройство; *3* — вода—теплоноситель; *4* — радиационная защита; *5* — приводы системы дистанционного управления; *6* — напорный и всасывающий трубопроводы.



цепной реакции, в к-рой происходит $3 \cdot 10^{16}$ актов деления в 1 *сек*.

В активной зоне Я. р. находится ядерное топливо, протекает цепная реакция ядерного деления и выделяется энергия. Состояние Я. р. характеризуется эффективным коэфф. $K_{эф}$ размножения нейтронов или реактивностью $\rho$:

$$\rho = (K_{эф} - 1)/K_{эф}. \quad (1)$$

Если $K_{эф} > 1$, то цепная реакция нарастает во времени, Я. р. находится в надкритичном состоянии и его реактивность $\rho > 0$; если $K_{эф} < 1$, то реакция затухает, реактор — подкритичен, $\rho < 0$; при $K_{эф} = 1$, $\rho = 0$ реактор находится в критич. состоянии, идёт стационарный процесс и число делений постоянно во времени. Для инициирования цепной реакции при пуске Я. р. в активную зону обычно вносят источник нейтронов (смесь Ra и Be, $^{252}$Cf и др.), хотя это и не обязательно, т. к. спонтанное деление ядер урана и *космические лучи* дают достаточное число начальных нейтронов для развития цепной реакции при $K_{эф} > 1$.

В качестве делящегося вещества в большинстве Я. р. применяют $^{235}$U. Если активная зона, кроме ядерного топлива (природный или обогащённый уран), содержит замедлитель нейтронов (графит, вода и др. вещества, содержащие лёгкие ядра, см. *Замедление нейтронов*), то осн. часть делений происходит под действием *тепловых нейтронов* (*тепловой реактор*). В Я. р. на тепловых нейтронах может быть использован природный уран, не обогащённый $^{235}$U (такими были первые Я. р.). Если замедлителя в активной зоне нет, то осн. часть делений вызывается быстрыми нейтронами с энергией $\mathscr{E}_n > 10$ *кэв* (*быстрый реактор*). Возможны также реакторы на промежуточных нейтронах с энергией 1 — 1000 *эв*.

По конструкции Я. р. делятся на *гетерогенные реакторы*, в к-рых ядерное топливо распределено в активной зоне дискретно в виде блоков, между к-рыми находится замедлитель нейтронов (рис. 2), и *гомогенные реакторы*, в к-рых ядерное топливо и замедлитель представляют однородную смесь (раствор или суспензия). Блоки с ядерным топливом в гетерогенном Я. р., наз. *тепловыделяющими элементами* (ТВЭЛ'ами), образуют правильную решётку; объём, приходящийся на один ТВЭЛ, наз. ячейкой. По характеру использования Я. р. делятся на энергетические реакторы и *исследовательские реакторы*. Часто один Я. р. выполняет неск. функций (см. *Двухцелевой реактор*).

**Условие критичности Я. р.** имеет вид:

$$K_{эф} = K_\infty \cdot P = 1, \quad (1)$$

где $1 - P$ — вероятность выхода (утечки) нейтронов из активной зоны Я. р., $K_\infty$ — коэфф. размножения нейтронов в активной зоне бесконечно больших размеров, определяемый для тепловых Я. р. так наз. «формулой 4 сомножителей»:

$$K_\infty = \nu\varepsilon\varphi\vartheta. \quad (2)$$

Здесь $\nu$ — среднее число вторичных (быстрых) нейтронов, возникающих при делении ядра $^{235}$U тепловыми нейтронами, $\varepsilon$ — коэфф. размножения на быстрых нейтронах (увеличение числа нейтронов за счёт деления ядер, гл. обр. ядер $^{238}$U, быстрыми нейтронами); $\varphi$ — вероятность того, что нейтрон не захватится ядром $^{238}$U в процессе замедления, $\vartheta$ — вероятность того, что тепловой нейтрон вызовет деление. Часто пользуются величиной $\eta = \nu/(1 + \alpha)$, где $\alpha$ — отношение сечения радиац. захвата $\sigma_р$ к сечению деления $\sigma_д$.

Условие (1) определяет размеры Я. р. Напр., для Я. р. из естеств. урана и графита $\nu = 2{,}4$, $\varepsilon \approx 1{,}03$, $\varepsilon\varphi\vartheta \approx 0{,}44$, откуда $K_\infty = 1{,}08$. Это означает, что для $K_\infty > 1$ необходимо $P < 0{,}93$, что соответствует (как показывает теория Я. р.) размерам активной зоны Я. р. ~5—10 *м*. Объём совр. энергетич. Я. р. достигает сотен $м^3$ и определяется гл. обр. возможностями теплосъёма, а не условиями критичности. Объём активной зоны Я. р. в критич. состоянии наз. критическим объёмом Я. р., а масса делящегося вещества — критич. массой. Наименьшей критич. массой обладают Я. р. с топливом в виде растворов солей чистых делящихся изотопов в воде и с водяным отражателем нейтронов. Для $^{235}$U эта масса равна 0,8 *кг*, для $^{239}$Pu — 0,5 *кг*. Наименьшей критич. массой обладает $^{251}$Cf (теоретически 10 *г*). Критич. параметры графитового Я. р. с естеств. ураном: масса урана 45 *т*, объём графита 450 $м^3$. Для уменьшения утечки нейтронов активной зоне придают сферич. или близкую к сферич. форму, напр. цилиндр с высотой порядка диаметра или куб (наименьшее отношение поверхности к объёму).

Величина $\nu$ известна для тепловых нейтронов с точностью 0,3% (табл. 1). При увеличении энергии $\mathscr{E}_n$ нейтрона, вызвавшего деление, $\nu$ растёт по закону: $\nu = \nu_т + 0{,}15\mathscr{E}_n$ ($\mathscr{E}_n$ в *Мэв*), где $\nu_т$ соответствует делению тепловыми нейтронами.

Табл. 1.—Величины $\nu$ и $\eta$ для тепловых нейтронов (по данным на 1977)

| $^{233}$U | $^{235}$U | $^{239}$Pu | $^{241}$Pu |
|---|---|---|---|
| $\nu$ 2,479 | 2,416 | 2,862 | 2,924 |
| $\eta$ 2,283 | 2,071 | 2,106 | 2,155 |

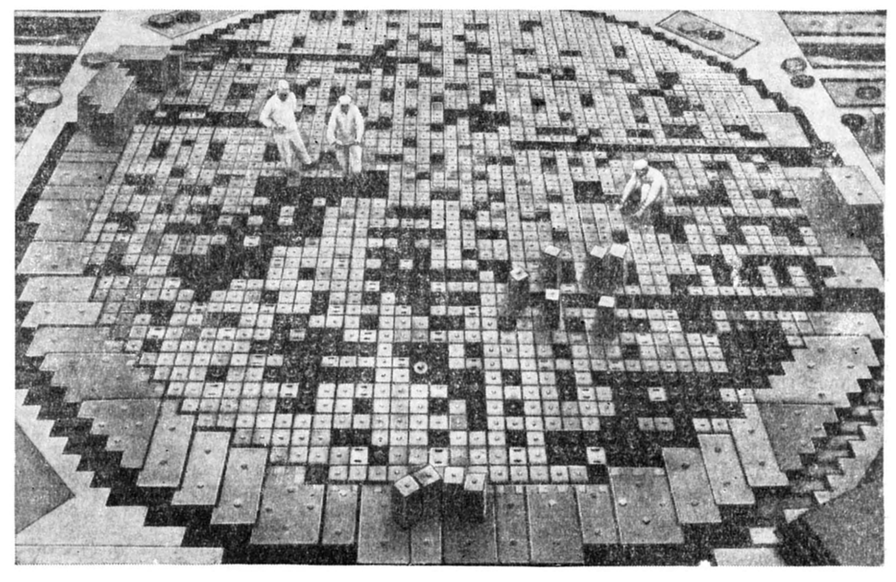
Величина $(\varepsilon - 1)$ обычно составляет лишь неск. %, тем не менее роль размножения на быстрых нейтронах существенна, поскольку для больших Я. р. $(K_\infty - 1) \ll 1$ (графитовые Я. р. с естеств. ураном, в к-рых впервые была осуществлена цепная реакция, невозможно было бы создать, если бы не существовало деления на быстрых нейтронах).

Максимально возможное значение $\vartheta$ достигается в Я. р., к-рый содержит только делящиеся ядра. Энергетич. Я. р. используют слабо обогащённый уран (концентрация $^{235}$U ~ 3—5%), и ядра $^{238}$U поглощают заметную часть нейтронов. Так, для естеств. смеси изотопов урана макс. значение $\nu\vartheta = 1{,}32$. Поглощение нейтронов в замедлителе и конструкц. материалах обычно не превосходит 5—20% от поглощения всеми изотопами ядерного топлива. Из замедлителей наименьшим поглощением нейтронов обладает тяжёлая вода, из конструкц. материалов — Al и Zr.

Вероятность резонансного захвата нейтронов ядрами $^{238}$U в процессе замедления $(1 - \varphi)$ существенно снижается в гетерогенных Я. р. Уменьшение $(1 - \varphi)$ связано с тем, что число нейтронов с энергией, близкой к резонансной, резко уменьшается внутри блока топлива и в резонансном поглощении участвует только внешний слой блока. Гетерогенная структура Я. р. позволяет осуществить цепной процесс на естеств. уране. Она уменьшает величину $\vartheta$, однако этот проигрыш в реактивности существенно меньше, чем выигрыш из-за уменьшения резонансного поглощения.

Для расчёта тепловых Я. р. необходимо определить спектр тепловых нейтронов. Если поглощение нейтронов очень слабое и нейтрон успевает много раз столкнуться с ядрами замедлителя до поглощения, то между замедляющей средой и нейтронным газом устанавливается термодинамич. равновесие (термализация нейтронов), и спектр тепловых нейтронов описывается *Максвелла распределением*. В действительности поглощение нейтронов в активной зоне Я. р. достаточно велико. Это приводит к отклонению от распределения Максвелла — средняя энергия нейтронов боль-

Рис. 2. Сборка гетерогенного реактора.



ше ср. энергии молекул среды. На процесс термализации влияют движения ядер, хим. связи атомов и др.

**Выгорание и воспроизводство ядерного топлива.** В процессе работы Я. р. происходит изменение состава топлива, связанное с накоплением в нём осколков деления (см. *Ядра атомного деление*) и с образованием *трансурановых элементов*, гл. обр. изотопов Pu. Влияние осколков деления на реактивность Я. р. наз. отравлением (для радиоактивных осколков) и зашлаковыванием (для стабильных). Отравление обусловлено гл. обр. $^{135}$Xe, к-рый обладает наибольшим сечением поглощения нейтронов ($2{,}6 \cdot 10^6$ *барн*). Период его полураспада $T_{1/2} = 9{,}2$ *ч*, выход при делении составляет 6—7%. Осн. часть $^{135}$Xe образуется в результате распада $^{135}$I ($T_{1/2} = 6{,}8$ *ч*). При отравлении $K_{эф}$ изменяется на 1—3%. Большое сечение поглощения $^{135}$Xe и наличие промежуточного изотопа $^{135}$I приводят к двум важным явлениям: 1) к увеличению концентрации $^{135}$Xe и, следовательно, к уменьшению реактивности Я. р. после его остановки или снижения мощности («иодная яма»). Это вынуждает иметь дополнительный запас реактивности в органах регулирования либо делает невозможным кратковременные остановки и колебания мощности. Глубина и продолжительность иодной ямы зависят от потока нейтронов Ф: при $Ф = 5 \cdot 10^{13}$ нейтрон/*см*$^2$·*сек* продолжительность иодной ямы ~30 *ч*, а глубина в 2 раза превосходит стационарное изменение $K_{эф}$, вызванное отравлением $^{135}$Xe. 2) Из-за отравления могут происходить пространственно-временные колебания нейтронного потока Ф, а значит — и мощности Я. р. Эти колебания возникают при $Ф > 10^{13}$ нейтронов/*см*$^2$·*сек* и больших размерах Я. р. Периоды колебаний ~10 *ч*.

Число различных стабильных осколков, возникающих при делении ядер, велико. Различают осколки с большими и малыми сечениями поглощения по сравнению с сечением поглощения делящегося изотопа. Концентрация первых достигает насыщения в течение неск. первых суток работы Я. р. (гл. обр. $^{149}$Sm, изменяющий $K_{эф}$ на 1%). Концентрация вторых и вносимая ими отрицательная реактивность возрастают линейно во времени.

Образование трансурановых элементов в Я. р. происходит по схемам:

$$^{235}\mathrm{U} \xrightarrow{з} {}^{236}\mathrm{U} \xrightarrow{з} {}^{237}\mathrm{U} \xrightarrow[6{,}7\ сут]{} {}^{237}\mathrm{Np} \xrightarrow{з}$$

$$\rightarrow {}^{238}\mathrm{Np} \xrightarrow[2{,}1\ сут]{} {}^{238}\mathrm{Pu};$$

$$^{238}\mathrm{U} \xrightarrow{з} {}^{239}\mathrm{U} \xrightarrow[23\ мин]{} {}^{239}\mathrm{Np} \xrightarrow[2{,}3\ сут]{} {}^{239}\mathrm{Pu} \xrightarrow{з} \quad (^{239}\mathrm{Pu} \downarrow \text{осколки})$$

$$\rightarrow {}^{240}\mathrm{Pu} \xrightarrow{з} {}^{241}\mathrm{Pu} \xrightarrow{з} \quad (^{241}\mathrm{Pu} \xrightarrow[15\ лет]{} {}^{241}\mathrm{Am};\ ^{241}\mathrm{Pu} \rightarrow \text{осколки})$$

$$\rightarrow {}^{242}\mathrm{Pu} \xrightarrow{з} {}^{243}\mathrm{Pu} \xrightarrow[5\ ч]{} {}^{243}\mathrm{Am} \xrightarrow{з}$$

$$\rightarrow {}^{244}\mathrm{Am} \xrightarrow[26\ мин]{} {}^{244}\mathrm{Cm}.$$

Здесь з означает захват нейтрона, число под стрелкой — период полураспада.

Накопление $^{239}$Pu (ядерного горючего) в начале работы Я. р. происходит линейно во времени, причём тем быстрее (при фиксированном выгорании $^{235}$U), чем меньше обогащение урана. Затем концентрация $^{239}$Pu стремится к постоянной величине, к-рая не зависит от степени обогащения, а определяется отношением сечений захвата нейтронов $^{238}$U и $^{239}$Pu. Характерное время установления равновесной концентрации $^{239}\mathrm{Pu} \sim 3/Ф$ лет (Ф в ед. $10^{13}$ нейтронов/*см*$^2$·*сек*). Изотопы $^{240}$Pu, $^{241}$Pu достигают равновесной концентрации только при повторном сжигании горючего в Я. р. после регенерации ядерного топлива.

Выгорание ядерного топлива характеризуют суммарной энергией, выделившейся в Я. р. на 1 *т* топлива. Для Я. р., работающих на естеств. уране, макс. выгорание ~10 *Гвт·сут/т* (тяжеловодные Я. р.). В Я. р. со слабо обогащённым ураном (2—3% $^{235}$U) достигается выгорание ~20—30 *Гвт·сут/т*. В Я. р. на быстрых нейтронах — до 100 *Гвт·сут/т*. Выгорание 1 *Гвт·сут/т* соответствует сгоранию 0,1% ядерного топлива.

При выгорании ядерного топлива реактивность Я. р. уменьшается (в Я. р. на естеств. уране при малых выгораниях происходит нек-рый рост реактивности). Замена выгоревшего топлива может производиться сразу из всей активной зоны или постепенно по ТВЭЛ'ам так, чтобы в активной зоне находились ТВЭЛ'ы всех возрастов — режим непрерывной перегрузки (возможны промежуточные варианты). В первом случае Я. р. со свежим топливом имеет избыточную реактивность, к-рую необходимо компенсировать. Во втором случае такая компенсация нужна только при первоначальном запуске, до выхода в режим непрерывной перегрузки. Непрерывная перегрузка позволяет увеличить глубину выгорания, поскольку реактивность Я. р. определяется средними концентрациями делящихся нуклидов (выгружаются ТВЭЛ'ы с миним. концентрацией делящихся нуклидов). В табл. 2 приведён состав извлекаемого ядерного топлива (в *кг*) в *водо-водяном реакторе* мощностью 3 *Гвт*. Выгружается одновременно вся активная зона после работы Я. р. в течение 3 *лет* и «выдержки» 3 *лет* ($Ф = 3 \cdot 10^{13}$ нейтрон/*см*$^2$·*сек*). Начальный состав: $^{238}$U — 77350, $^{235}$U — 2630, $^{234}$U — 20.

Табл. 2. — Состав выгружаемого топлива, *кг*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $^{238}$U 75400 | $^{235}$U 640 | $^{239}$Tu 420 | $^{236}$U 360 | $^{240}$Pu 170 |
| $^{241}$Pu 70 | $^{237}$Np 39 | $^{242}$Pu 30 | $^{238}$Pu 14 | $^{241}$Am 13 |
| $^{234}$U 10 | $^{243}$Am 8 | $^{244}$Cm 2 | Более тяжёлые изотопы 0,2 | Осколки 2821 (в т. ч. отделения $^{235}$U—1585) |

Общая масса загруженного топлива на 3 *кг* превосходит массу выгруженного (выделившаяся энергия «весит» 3 *кг*). После остановки Я. р. в топливе продолжается выделение энергии сначала гл. обр. за счёт деления запаздывающими нейтронами, а затем, через 1—2 *мин*, гл. обр. за счёт β- и γ-излучений осколков деления и трансурановых элементов. Если до остановки Я. р. работал достаточно долго, то через 2 *мин* после остановки выделение энергии (в долях энерговыделения до остановки) 3%, через 1 *ч* — 1%, через сутки — 0,4%, через год — 0,05%.

Коэфф. конверсии $K_к$ наз. отношение количества делящихся изотопов Pu, образовавшихся в Я. р., к количеству выгоревшего $^{235}$U. Табл. 2 даёт $K_к = 0{,}25$. Величина $K_к$ увеличивается при уменьшении обогащения и выгорания. Так, для тяжеловодного Я. р. на естеств. уране, при выгорании 10 *Гвт·сут/т* $K_к = 0{,}55$, а при совсем малых выгораниях (в этом случае $K_к$ наз. начальным плутониевым коэфф.) $K_к = 0{,}8$. Если Я. р. сжигает и производит одни и те же изотопы (реактор-размножитель), то отношение скорости воспроизводства к скорости выгорания наз. коэфф. воспроизводства $K_в$. В Я. р. на тепловых нейтронах $K_в < 1$, а для Я. р. на быстрых нейтронах $K_в$ может достигать 1,4—1,5. Рост $K_в$ для Я. р. на быстрых нейтронах объясняется гл. обр. тем, что для быстрых нейтронов ν растёт, а α падает (особенно для $^{239}$Pu, см. *Реактор-размножитель*).

**Управление Я. р.** Для регулирования Я. р. важно, что часть нейтронов при делении вылетает из осколков с запаздыванием. Доля таких запаздывающих нейтронов невелика (0,68% для $^{235}$U, 0,22% для $^{239}$Pu; в табл. 1 ν — сумма числа мгновенных нейтронов $ν_0$ и запаздывающих $ν_з$ нейтронов). Время запаздывания $T_{зап}$ от 0,2 до 55 *сек*. Если $(K_{эф} - 1) \lesssim ν_з/ν_0$, то число делений в Я. р. растёт ($K_{эф} > 1$) или падает ($K_{эф} < 1$), с характерным временем $\sim T_з$. Без запаздывающих нейтронов эти времена были бы на неск. порядков меньше, что сильно усложнило бы управление Я. р.

Для управления Я. р. служит система управления и защиты (СУЗ). Органы СУЗ делятся на: аварийные, уменьшающие реактивность (вводящие в Я. р. отрицательную реактивность) при появлении аварийных сигналов; автоматич. регуляторы, поддерживающие постоянным нейтронный поток Ф (а значит — и мощность); компенсирующие (компенсация отравления, выгорания, температурных эффектов). В большинстве случаев это стержни, вводимые в активную зону Я. р. (сверху или снизу) из веществ, сильно поглощающих нейтроны (Cd, B и др.). Их движение управляется механизмами, срабатывающими по сигналу приборов, чувствительных к величине нейтронного потока. Для компенсации выгорания могут использоваться выгорающие поглотители, эффективность к-рых убывает при захвате ими нейтронов (Cd, B, *редкоземельные элементы*), или растворы поглощающего вещества в замедлителе. Стабильности работы Я. р. способствует отрицательный температурный коэфф. реактивности (с ростом темп-ры ρ уменьшается). Если этот коэфф. положителен, то работа органов СУЗ существенно усложняется.

Я. р. оснащается системой приборов, информирующих оператора о состоянии Я. р.: о потоке нейтронов в разных точках активной зоны, расходе и темп-ре теплоносителя, уровне *ионизирующего излучения* в различных частях Я. р. и в вспомогательных помещениях, о положении органов СУЗ и др. Информация, получаемая с этих приборов, поступает в ЭВМ, к-рая может либо выдавать её оператору в обработанном виде (функции учёта), либо на основании матем. обработки этой информации выдавать реко-

мендации оператору о необходимых изменениях в режиме работы Я. р. (машина-советчик), либо, наконец, осуществлять управление Я. р. в определённых пределах без участия оператора (управляющая машина).

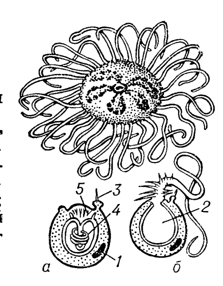
**Классификация Я. р.** По назначению и мощности Я. р. делятся на неск. групп: 1) *экспериментальный реактор* (критич. сборка), предназначенный для изучения различных физич. величин, значение к-рых необходимо для проектирования и эксплуатации Я. р.; мощность таких Я. р. не превышает неск. *квт*; 2) исследовательские реакторы, в к-рых потоки нейтронов и γ-квантов, генерируемые в активной зоне, используются для исследований в области ядерной физики, физики твёрдого тела, радиац. химии, биологии, для испытания материалов, предназначенных для работы в интенсивных нейтронных потоках (в т. ч. деталей Я. р.), для произ-ва изотопов. Мощность исследовательского Я. р. не превосходит 100 *Мвт*; выделяющаяся энергия, как правило, не используется. К исследовательским Я. р. относится *импульсный реактор*; 3) изотопные Я. р., в к-рых потоки нейтронов используются для получения изотопов, в т. ч. Pu и $^3$H для воен. целей (см. *Ядерное оружие*); 4) энергетич. Я. р., в к-рых энергия, выделяющаяся при делении ядер, используется для выработки электроэнергии, теплофикации, опреснения мор. воды, в силовых установках на кораблях и т. д. Мощность (тепловая) совр. энергетич. Я. р. достигает 3—5 *Гвт* (см. *Ядерная энергетика*, *Атомная электростанция*).

Я. р. могут различаться также по виду ядерного топлива (естеств. уран, слабо обогащённый, чистый делящийся изотоп), по его хим. составу (металлический U, $UO_2$, UC и т. д.), по виду теплоносителя ($H_2O$, газ, $D_2O$, органич. жидкости, расплавл. металл), по роду замедлителя (C, $H_2O$, $D_2O$, Be, BeO, гидриды металлов, без замедлителя). Наиболее распространены гетерогенные Я. р. на тепловых нейтронах с замедлителями — $H_2O$, C, $D_2O$ и теплоносителями — $H_2O$, газ, $D_2O$. В ближайшие десятилетия будут интенсивно развиваться быстрые реакторы. В них «сжигается» $^{238}$U, что позволяет лучше использовать ядерное топливо (в десятки раз) по сравнению с тепловыми Я. р. Это существенно увеличивает ресурсы ядерной энергетики.

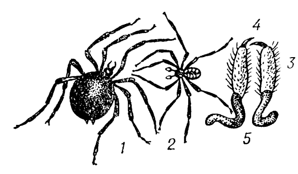
*Лит.:* Вейнберг А., Вигнер Е., Физическая теория ядерных реакторов, пер. с англ., М., 1961; Крамеров А. Я., Шевелёв Я. В., Инженерные расчёты ядерных реакторов, М., 1964; Бать Г. А., Коченов А. С., Кабанов Л. П., Исследовательские ядерные реакторы, М., 1972; Белл Д., Глесстон С., Теория ядерных реакторов, пер. с англ., М., 1974; Гончаров В. В., 30-летие первого советского ядерного реактора, «Атомная энергия», 1977, т. 42, в. 2. *А. Д. Галанин.*

**Я́ДЕРНЫЙ ФОТОЭФФЕ́КТ,** то же, что *фотоядерные реакции*.

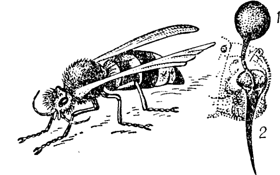
**ЯДОВИ́ТЫЕ ЖИВО́ТНЫЕ,** содержат в организме постоянно или периодически вещества, токсичные для особей др. видов. Введённый даже в малых дозах в организм др. животного яд вызывает болезненные расстройства, а иногда — смерть. Всего существует ок. 5 тыс. видов Я. ж.: простейших — ок. 20, кишечнополостных — ок. 100, червей — ок. 70, членистоногих — ок. 4 тыс., моллюсков — ок. 90, иглокожих — ок. 25, рыб — ок. 500, земноводных — ок. 40, пресмыкающихся — ок. 100, млекопитающих — 1 вид. В СССР — ок. 1500 видов. Из Я. ж. наиболее изучены змеи, скорпионы, пауки, жуки-нарывники и нек-рые др.; наименее — земноводные, рыбы, моллюски и кишечнополостные. Одни из Я. ж. имеют особые железы, вырабатывающие яд, др. содержат токсич. вещества в тех или иных тканях тела. У части животных имеется ранящий аппарат (т. н. вооружённые Я. ж.), способствующий введению яда в тело врага или жертвы. У простейших (напр., инфузорий) это трихоцисты, у кишечнополостных (гидры, актинии, медузы) — стрекательные клетки, у «жгучих» гусениц — на теле одноклеточные кожные железы с колющими хрупкими волосками, у ряда членистоногих (скорпионов, пчёл, ос) — многоклеточные кожные железы, связанные с жалом, а у рыб — такие же железы, соединённые с шипами на плавниках (напр., скорпеновые) и жаберных крышках (мор. дракончики). У мн. животных (многоножки, пауки, нек-рые двукрылые, клопы, а также змеи) ядовитые железы связаны с ротовыми органами, и яд вводится в тело жертвы при укусе или уколе. Вооружённым Я. ж. яд служит для защиты и для нападения. У Я. ж., имеющих ядовитые железы, но не имеющих спец. аппарата для введения яда в тело жертвы, напр. у земноводных (саламандр, тритонов, жаб и др.), железы расположены в различных участках кожи; при раздражении животного яд выделяется на поверхность кожи и действует на слизистые оболочки хищника. У Я. ж., не имеющих спец. ядовитых желёз, ядовитость вызвана свойствами тех или иных тканей. Она оказывает влияние только при поедании этих животных другими. Ядовиты могут быть половые железы (у нек-рых жуков и кольчатых червей), а также икра ряда рыб (усачей, маринок), сыворотка крови (напр., угря, мурены, скатов). Многие внутр. паразиты животных также являются Я. ж. Например, паразитические круглые черви анкилостомиды выделяют токсические вещества, растворяющие эритроциты.



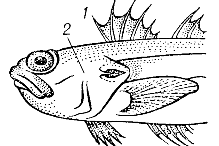
Медуза крестовик и её стрекательные клетки: *а* — в покоящемся состоянии; *б* — с выстреленной стрекательной нитью; *1* — ядро; *2* — капсула; *3* — чувствительный волосок; *4* — стрекательная нить; *5* — шипы.



Паук каракурт: *1* — самка; *2* — самец; *3* — хелицеры (верхние челюсти самки); *4* — крючки хелицер; *5* — ядовитые железы.

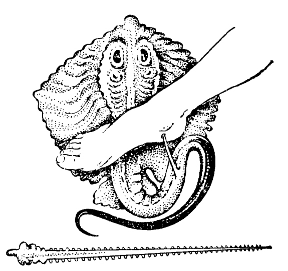


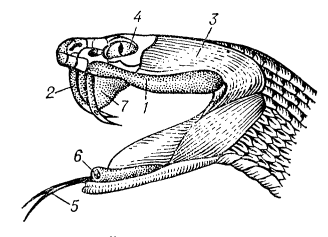
Оса крабро и её ядовитый аппарат: *1* — ядовитая железа; *2* — жало.



Морской дракончик: *1* — луч-колючка спинного плавника; *2* — жаберная крышка с колючкой.

Яд при поступлении в организм прежде всего оказывает местное действие, а по мере всасывания сказывается и общее его влияние на организм. В одних случаях местное действие очень сильное, а общее — слабое (ужаливание пчелы), в других — наоборот (укус кобры). Местное действие проявляется в отёке в области укуса, сильной боли, образовании пузырей, разрушении ткани (некроз) и пр. Общее действие обычно сказывается на нервной системе, сердечно-сосудистой и др. и проявляется в параличе сердца, дыхательного центра, в воспалении почек, свёртывании крови и пр., что иногда приводит к смертельному исходу. Напр., укус самки каракурта вызывает тяжёлую, местную и общую реакции; последняя проявляется в возбуждении, судорогах, частичном параличе и иногда кончается гибелью пострадавшего. Действие нек-рых ядов буквально молниеносно. Так, у гусеницы сразу наступает паралич, как только жало ядовитой осы аммофилы проколет узел нервной цепочки; мышь погибает через 3—4 *сек* после укуса гюрзы. Сила действия яда зависит от его природы, дозы, а также от пути его поступления в организм; яд, попавший в кровь, обычно действует гораздо быстрее, чем при попадании в ткани, бедные кровеносными сосудами (всасывание яда при этом происходит очень медленно). Чувствительность разных животных к од-


Хвостокол, или морской кот, ранящий человека, и его шип.



Голова гремучей змеи: *1* — железа, вырабатывающая яд; *2* — ядовитые зубы с каналом для стока яда; *3* — мышца, выдавливающая из железы яд; *4* — глаз; *5* — язык; *6* — дыхательное отверстие трахеи; *7* — складка слизистой оболочки десны, охватывающая зуб.

ному и тому же яду различна (одно и то же кол-во яда гремучей змеи смертельно для 24 собак, 60 лошадей, 600 кроликов, 800 крыс, 2000 мор. свинок, 300 000 голубей). Степень отравления зависит также от величины тела животного и его возраста. Нек-рые животные малочувствительны к тем или иным ядам, напр. свиньи — к яду гремучей змеи, ежи — к яду гадюки, грызуны, обитающие в пустынях,— к яду скорпионов. Нек-рые птицы (аисты, вороны, кондоры, птицы-секретари) поедают ядовитых змей; ядовитые змеи (напр., лахезис) — др. ядовитых змей (коралловую змею), неядовитая змея муссурана — ядовитых змей. Нек-рые птицы могут поедать жгучих гусениц; куры — каракурта, а сам каракурт может поедать шпанских мушек, *кантаридин* к-рых для него не опасен. Т. о., не существует Я. ж., опасных для всех остальных животных; их ядовитость относительна. Человек и животные могут стать невосприимчивы к яду, к-рый длительное время в небольших дозах вводился в их организм. Так, иногда пчеловоды становятся нечувствительны к яду пчёл. Малые дозы *змеиного яда*, *пчелиного яда* и нек-рых др. используются для лечебных целей. См. также *Токсины*.

Илл. см. на вклейке к стр. 320—321.

*Лит.:* Павловский Е. Н., Ядовитые животные Средней Азии и Ирана, Таш., 1942; Мариковский П. И., Тарантул и каракурт, Фр., 1956; Захаров В. И., Жабий яд, Киш., 1960; Кассирский И. А., Плотников Н. Н., Болезни жарких стран, 2 изд., М., 1964; Пигулевский С. В., Ядовитые животные. Токсикология позвоночных, Л., 1966; его же, Ядовитые животные. Токсикология беспозвоночных, Л., 1975; Баркаган З. С., Перфильев П. П., Ядовитые змеи и их яды, Барнаул, 1967; Талызин Ф. Ф., Ядовитые животные суши и моря, М., 1970; Halstead B. W., Dangerous marine animals, Camb., 1959; Manson sir Patric, Tropical diseases: a manual of the diseases of warm climates, 16 ed., L., 1966; Caras R. A., Venomous animals of the world, Englewood Cliffs, 1974. *Ф. Ф. Талызин.*

**ЯДОВИ́ТЫЕ РАСТЕ́НИЯ,** растения, вырабатывающие и накапливающие в процессе жизнедеятельности яды. Вызывают отравления животных и человека. В мировой флоре известно более 10 тыс. видов Я. р., гл. обр. в тропиках и субтропиках, много их и в странах умер. и холодного климатов; в СССР ок. 400 видов. Я. р. встречаются среди грибов, хвощей, плаунов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных растений. В странах умер. климата наиболее широко они представлены в сем. лютиковых, маковых, молочайных, ластовневых, кутровых, паслёновых, норичниковых, ароидных. Мн. растит. яды в небольших дозах — ценные леч. средства (морфин, стрихнин, атропин, физостигмин и др.).

Осн. действующие вещества Я. р.— алкалоиды, гликозиды (в т. ч. сапонины), эфирные масла, органич. к-ты и др. Они содержатся обычно во всех частях растений, но часто в неодинаковых кол-вах, и при общей токсичности всего растения одни части бывают более ядовиты, чем другие. Напр., у веха ядовитого, видов аконита, чемерицы особенно ядовито корневище, у картофеля — цветки, болиголова — плоды, у софоры, куколя, гелиотропа — семена, у наперстянки — листья. Нек-рые растит. яды накапливаются и образуются только в одном органе растения (напр., гликозид амигдалин — в семенах горького миндаля, вишни, сливы). Бывает, что нек-рые части Я. р. неядовиты (напр., клубни картофеля, кровелька семян тисса, семена мака снотворного). Содержание ядовитых веществ в растениях зависит от условий произрастания и фазы развития растения. Как правило, Я. р., растущие на Ю., накапливают действующих веществ больше, чем произрастающие на С. Одни растения более токсичны перед зацветанием, др.— в период цветения, третьи — при плодоношении. Наиб. ядовиты растения в свежем виде. При высушивании, отваривании, силосовании токсичность может снижаться, а иногда утрачивается совсем. Однако у большинства Я. р. токсичность сохраняется и после переработки, поэтому примесь их в фураже нередко бывает источником сильных отравлений с.-х. животных (при силосовании трав с примесью чемерицы алкалоиды из последней выщелачиваются, пропитывают силосную массу и делают её ядовитой). Животные, как правило, не поедают Я. р., однако при бескормице и весной после длительного стойлового содержания они с жадностью поедают свежую зелень, в т. ч. и Я. р. (часты отравления животных, перевезённых в районы, где встречаются незнакомые для них Я. р.). Растений, обладающих абсолютной ядовитостью, в природе, по-видимому, не существует. Напр., белладонна и дурман ядовиты для человека, но безвредны для грызунов, кур, дроздов и др. птиц, мор. лук, ядовитый для грызунов, безвреден для др. животных, пиретрум ядовит для насекомых, но безвреден для позвоночных и т. д. Обычно отравление Я. р. происходит при попадании растений через рот, органы дыхания (при вдыхании пылевидных частиц Я. р. или выделяемых ими летучих веществ), а также через кожу в результате соприкосновения с Я. р., их соками. Отравления людей через дыхательные пути обычно относят к профессиональным; наблюдаются у сборщиков хмеля, столяров при работе с нек-рыми видами древесины (напр., древесиной бересклета), людей, имеющих дело с лекарств. растениями (напр., с белладонной, секуринегой, лимонником и т. п.). Реже наблюдаются бытовые отравления летучими веществами, выделяемыми Я. р. Большие букеты магнолий, лилий, черёмухи, мака, тубероз могут вызвать недомогание, головокружение, головную боль. Нередки отравления детей соблазнительными на вид ядовитыми плодами. Отравление после поедания Я. р. может проявиться через неск. минут, напр. после употребления хвои тисса, в др. случаях — через неск. дней и даже недель. Нек-рые Я. р. (напр., хвойник) могут быть ядовиты лишь при длительном их употреблении, т. к. действующие начала их в организме не разрушаются и не выводятся, а накапливаются. Большинство Я. р. одновременно действуют на различные органы, однако какой-то орган или центр обычно бывает поражён сильнее. По действию на организм животных различают Я. р., вызывающие поражение: центральной нервной системы (виды аконита, безвременника, белены, болиголова, ветренницы, веха и др.), сердца (виды ландыша, наперстянки, обвойника и др.), печени (виды гелиотропа, крестовника, люпина и др.), одновременно органов дыхания и пищеварения (горчица полевая, желтушник левкойный, триходесма седая) и т. д. В профилактике отравлений Я. р. человека важное значение имеет санитарное просвещение населения; животных — уничтожение Я. р. на пастбищах. Мн. растит. яды в небольших (т. н. терапевтич.) дозах применяются как лекарств. средства (напр., сердечные гликозиды, получаемые из наперстянки и ландыша, атропин — из белены). Из нек-рых Я. р. получают инсектициды (напр., пиретрум — из ромашки далматской).

Илл. см. на вклейке к стр. 432—433.

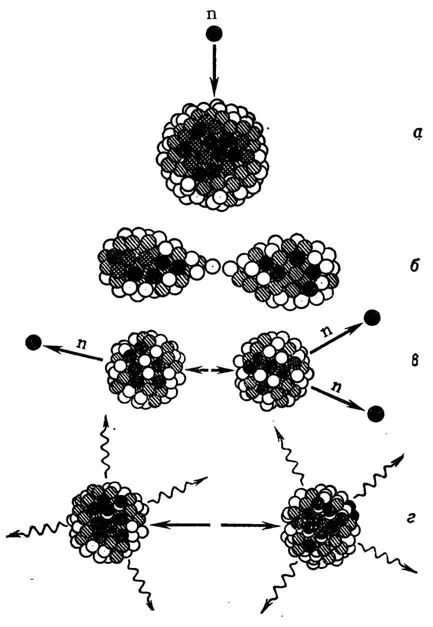
*Лит.:* Кречетович Л. М., Ядовитые растения СССР, М., 1940; Ядовитые растения лугов и пастбищ, М.— Л., 1950; Гусынин И. А., Токсикология ядовитых растений, 4 изд., М., 1962; Дударь А. К., Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов и пастбищ, М., 1971; Вильнер А. М., Кормовые отравления, 5 изд., Л., 1974. *В. Н. Вехов.*

**ЯДОЗУ́БЫ** (Helodermatidae), семейство ядовитых ящериц. Туловище вальковатое, плотное; хвост толстый, короткий. Дл. до 80 *см*. Тело сверху покрыто крупной бугорчатой чешуёй. Окраска пёстрая, с тёмным рисунком на оранжево-красном или беловато-жёлтом фоне. Зубы длинные, бороздчатые. Нижнечелюстные железы вырабатывают яд, смертельный для мелких позвоночных животных; известны случаи гибели людей. Два вида: *жилатье* и эскорпион. Распространены от юго-запада США до юго-запада Мексики. Населяют сухие каменистые предгорья и полупустыни. Ведут сумеречный и ночной образ жизни. Питаются насекомыми, ящерицами, змеями, грызунами, птенцами, яйцами птиц и пресмыкающихся. Самка откладывает 3—12 яиц.

**ЯДОХИМИКА́ТЫ,** то же, что *пестициды*.

**ЯДРА́ А́ТОМНОГО ДЕЛЕ́НИЕ,** процесс расщепления атомного ядра на неск. более лёгких ядер — «осколков», наиболее часто — на 2 осколка, близких по массе. В 1938 нем. учёные О. *Ган* и Ф. Штрасман установили, что при бомбардировке *урана* нейтронами образуются ядра щёлочноземельных элемен-

Рис. 1. Деление ядра $^{235}$U, содержащего 92 протона и 143 нейтрона. Нейтрон, захватываясь ядром $^{235}$U, превращает его в $^{236}$U; возникающая при этом деформация приводит к разрыву ядра.



тов, в частности — ядра Ba. Несколько позднее австр. физики Л. *Майтнер* и О. Фриш показали, что ядро $^{235}$U делится под действием нейтрона на 2 осколка. Они ввели термин «деление ядер», имея в виду сходство этого явления с делением клеток в биологии. Они же дали первое качеств. объяснение Я. а. д.

Начальная стадия деления — медленное изменение формы ядра, при к-ром появляется шейка, соединяющая 2 ещё не полностью сформированных осколка (рис. 1, *а*, *б*). Время прохождения этой стадии ($10^{-14}$—$10^{-18}$ *сек*) зависит от того, насколько сильно возбуждено делящееся ядро. Постепенно шейка утоньшается, и в нек-рый момент происходит её разрыв (рис. 1,*в*). Образующиеся осколки с большой энергией разлетаются в противоположные стороны (рис. 1,*г*).

Деформация ядра при делении сопровождается изменением его потенциальной энергии (рис. 2). Для того чтобы ядро достигло формы, предшествующей его разрыву, необходима затрата определённой энергии для преодоления *потенциального барьера*, наз. **барьером деления**. Эту энергию обычно ядро получает извне, в результате той или иной *ядерной реакции* (напр., при захвате нейтрона). Я. а. д. наблюдается для всех ядер тяжелее Ag, однако вероятность его во много раз больше для самых тяжёлых элементов. В случае $^{235}$U деление происходит при захвате даже *тепловых нейтронов*.

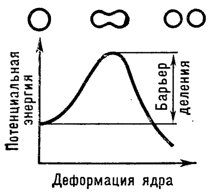
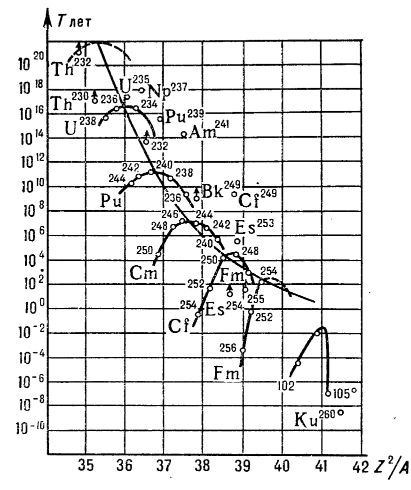



Рис. 2. Барьер деления и последовательность фигур, проходимых делящимся атомным ядром.

В 1940 Г. Н. *Флёров* и К. А. Петржак (СССР) обнаружили самопроизвольное (спонтанное) Я. а. д., при к-ром происходит туннельное проникновение через барьер деления (см. *Туннельный эффект*). Спонтанное деление — разновидность радиоактивного распада ядер (см. *Радиоактивность*) и характеризуется периодом полураспада (**периодом деления**). Вероятность спонтанного деления зависит от высоты барьера деления. Для изотопов U и соседних с ним элементов барьер деления ~6 *Мэв*. Высота барьера, а следовательно, и период спонтанного деления ядер зависят от отношения $Z^2/A$ (рис. 3). При изменении $Z^2/A$ от 34,3 для $^{232}$Th до 41,5 для $^{260}$Ku период спонтанного деления уменьшается ~ в $10^{30}$ раз.

Рис. 3. Зависимость периодов $T$ спонтанного деления ядер в основном состоянии от отношения $Z^2/A$.




Деление тяжёлых ядер сопровождается выделением энергии. В тяжёлых ядрах из-за больших сил электростатич. расталкивания нуклоны связаны друг с другом слабее, чем в осколках — ядрах середины *периодической системы элементов*. Поэтому масса тяжёлого ядра больше суммы масс образующихся осколков. Разница в массах соответствует энергии, выделяемой при делении (см. *Относительности теория*). Значит. часть этой энергии выделяется в виде кинетич. энергии осколков, равной энергии электростатич. отталкивания двух соприкасающихся осколков в момент разрыва ядра на две части (рис. 1,*в*). Суммарная кинетич. энергия осколков неск. увеличивается по мере возрастания $Z$ делящегося ядра и составляет для ядер U и трансурановых элементов величину ~200 *Мэв*. Осколки быстро тормозятся в среде, вызывая её нагревание, ионизацию и нарушая её структуру. После соответствующей хим. обработки под микроскопом могут быть замечены характерные следы осколков деления (рис. 4). Преобразование кинетич. энергии осколков деления в тепловую энергию (нагревание ими окружающей среды) является основой использования ядерной энергии (см. *Ядерный реактор*, *Ядерный взрыв*).

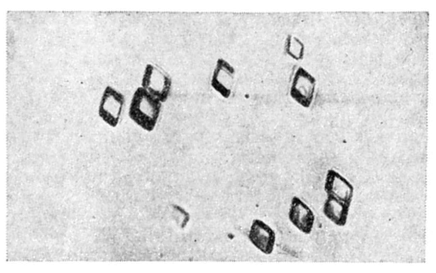


Рис. 4. Следы осколков деления, выявленные при помощи диэлектрического детектора.

В момент разрыва ядра осколки сильно деформированы, но по мере их удаления друг от друга деформация уменьшается, что приводит к увеличению их внутр. энергии. В дальнейшем энергия возбуждения осколков уменьшается в результате испускания ими нейтронов и γ-квантов (рис. 1,*г*). Когда энергия возбуждения осколков становится меньше энергии, необходимой для отделения нейтрона от ядра, эмиссия нейтронов прекращается и начинается интенсивное испускание γ-квантов. В среднем наблюдается 8—10 γ-квантов на 1 акт деления.

Т. к. разрыв шейки ядра может происходить по-разному, то масса, заряд и энергия возбуждения осколков флуктуируют от одного акта деления к другому. Число нейтронов ν, испущенных при делении, также флуктуирует. При бомбардировке U *медленными нейтронами* число нейтронов на 1 акт деления $\nu \sim 2{,}5$. Для более тяжёлых элементов ν увеличивается. Значит. превышение ν над 1 — чрезвычайно важный факт. Именно это обстоятельство позволяет осуществлять *ядерную цепную реакцию* и накапливать в ядерных реакторах энергию, выделяющуюся при Я. а. д. в макроскопич. масштабах. Приближённо энергетич. спектр нейтронов можно считать максвелловским со средней энергией ~1,3 *Мэв* (см. *Максвелла распределение*).

Ядра, образующиеся при делении, перегружены нейтронами и являются радиоактивными (изотопы Ba и др.). Соотношение между числами протонов $Z$ и нейтронов $N = A - Z$ в них зависит от энергии возбуждения делящегося ядра. При достаточно высоком возбуждении соотношение $N$ и $Z$ в осколках остаётся обычно тем же, что у начального делящегося ядра. При малой энергии возбуждения делящегося ядра нейтроны и протоны распределяются между осколками таким образом, что в обоих осколках происходит примерно одинаковое число β-распадов, прежде чем они превратятся в стабильные ядра. В отдельных случаях (приблизительно 0,7% по отношению к общему числу делений) образующееся при β-распаде возбуждённое дочернее ядро испускает нейтрон. Эмиссия этого нейтрона из возбуждённого ядра — процесс быстрый ($t < 10^{-16}$ *сек*), однако он запаздывает по отношению к моменту делений ядра на время, к-рое может достигать десятков *сек*; нейтроны, испускаемые при этом, наз. **запаздывающими нейтронами**.

Деление наз. асимметричным, когда отношение масс наиболее часто возникающих осколков ~1,5 (рис. 5). По мере увеличения энергии возбуждения ядра всё большую роль начинает играть симметричное деление на два осколка с примерно равной массой. Для нек-рых спонтанно делящихся ядер (U, Pu) характерно асимметричное деление, но по мере увеличения $A$ деление приближается к симметричному. Наиболее отчётливо это проявляется у $^{256}$Fm. Значительно реже наблюдается деление на 3 осколка, обычно сопровождающееся испусканием α-частицы, ядер $^{6}$He, $^{8}$He, Li, Be и др. Предельный случай — деление на 3 равных осколка — наблюдался при бомбардировке ядер ускоренными тяжёлыми ионами ($^{40}$Ar и др.).

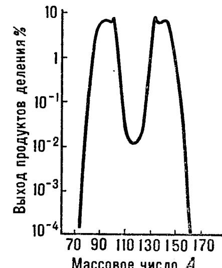



Рис. 5. Спектр масс осколков деления ядра $^{235}$U при захвате медленных нейтронов.

Теоретич. объяснение Я. а. д. впервые было дано Н. *Бором* и Дж. А. Уилером (США) и независимо от них Я. И. *Френкелем*. Они развили **капельную модель ядра**, согласно к-рой ядро рассматривается как капля электрически заряженной несжимаемой жидкости. На нуклоны в атомном ядре действуют уравновешивающие друг друга ядерные силы притяжения и электростатич. силы отталкивания (между протонами), стремящиеся разорвать ядро. Деформация ядра нарушает равновесие; при этом, однако, возникают силы, стремящиеся вернуть

ядро к начальной форме аналогично поверхностному натяжению жидкой капли. Деформация ядра при делении сопровождается увеличением его поверхности и, как в жидкой капле, силы поверхностного натяжения возрастают, препятствуя дальнейшей деформации. После прохождения через вершину барьера деления энергетически выгодным становится образование 2 капель меньшего размера, и с этого момента формирование осколков деления идёт быстро и необратимым образом. Уменьшение барьера деления для ядер с большими $Z^2/A$ отчётливо проявляется в уменьшении периодов спонтанного деления.

Капельная модель описывает лишь усреднённые свойства ядер. В действительности же характер процесса деления может существенно зависеть от внутр. структуры ядра и состояния отдельных нуклонов. В частности, из-за этого барьер деления больше для ядер с нечётным числом нуклонов, чем для соседних чётно-чётных ядер (с чётными $Z$ и $N$). Особенно заметно это повышение барьера сказывается на периодах спонтанного деления ядер: периоды спонтанного деления чётно-чётных ядер в среднем более чем в 100 раз короче периода спонтанного деления соседних ядер с нечётным $N$. Увеличение барьера деления из-за нечётного нуклона видно на примере деления изотопов урана. Деление ядер $^{238}U$ становится достаточно вероятным лишь в том случае, когда кинетич. энергия нейтронов превышает нек-рый порог, а в случае $^{235}U$ даже при захвате теплового нейтрона энергия возбуждения составного ядра $^{236}U$ уже превышает барьер деления (рис. 6). Влияние структуры ядра на Я. а. д. видно при сравнении периодов спонтанного деления чётно-нечётных ядер. Вместо регулярного увеличения периода спонтанного деления с массой нуклида иногда наблюдается резкое уменьшение периода спонтанного деления. Особенно чётко этот эффект проявляется при числе нейтронов $N=152$, что не может быть объяснено в рамках капельной модели и свидетельствует о влиянии на Я. а. д. оболочечной структуры ядра.

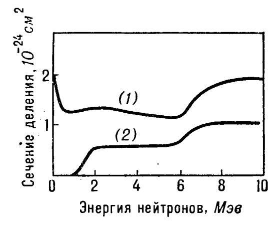


Рис. 6. Зависимость сечения деления $^{235}U$ (1) и $^{238}U$ (2) от энергии нейтронов.

Нуклонные оболочки оказывают влияние не только на преодоление барьера деления, они заметно сказываются и на последней стадии формирования осколков в момент, когда происходит разрыв ядра. Изменение формы ядра при делении происходит медленно (по сравнению с движением нуклонов в ядре), в результате чего нуклонные орбиты перестраиваются адиабатически. Измерения спектра масс осколков, их суммарной кинетич. энергии, а также зависимости $\nu$ от соотношения масс осколков указывают на формирование нуклонных оболочек в осколках перед разрывом.

Большое влияние на развитие представлений о протекании процесса деления оказала идея О. Бора о существовании т. н. каналовых эффектов. Оказалось, что при делении, вызванном быстрыми частицами, осколки разлетаются анизотропно, но всегда симметрично относительно угла 90° по отношению к пучку частиц, вызывающих деление. Вблизи порога деления наблюдаются довольно причудливые угловые распределения осколков, к-рые часто резко меняются при сравнительно небольшом изменении энергии захватываемой ядром частицы. Эти явления были объяснены в 1955 Бором как проявление квантовых каналов деления, связанных с отдельными состояниями внутр. движения нуклонов в сильно «охлаждённом» ядре в момент преодоления энергетич. барьера (внутр. энергия возбуждения уменьшается здесь на величину порога деления). Исследования каналов деления стали одним из важных источников информации о структуре внутр. квантовых состояний ядра вблизи порога деления.

В 1962 в Объединённом ин-те ядерных исследований (СССР) был открыт новый вид метастабильных (изомерных) состояний ядер с высокой вероятностью спонтанного деления. Известно ок. 30 ядер (изотопы U, Pu, Am, Cm, Bk), для к-рых вероятность спонтанного деления в изомерном состоянии больше, чем в основном, примерно в $10^{26}$ раз. Представляется вероятным, что форма ядра в этом изомерном состоянии сильно отличается от формы ядра в основном состоянии (**изомерия формы ядра**). В 1968 были обнаружены т. н. **подбарьерные делительные резонансы** при захвате нейтронов ядрами $^{240}Pu$ и $^{237}Np$. Явления спонтанного деления из изомерного состояния и наличие подбарьерных делительных резонансов объясняются моделью, предложенной В. М. Струтинским (СССР), учитывающей формирование нуклонных оболочек у сильно деформированных ядер. Она приводит к форме барьера деления, показанной на рис. 7, с дополнит. минимумом потенциальной энергии при деформации ядра. Существование этого минимума может объяснить природу спонтанно делящихся изомеров. Нижнее состояние во второй потенциальной яме на барьере деления должно быть изомерным. Электромагнитные переходы из этого состояния в основное (лежащее в первой яме) должны быть запрещены из-за потенциального барьера, разделяющего обе потенциальные ямы. В то же время барьер деления для изомерных состояний мал, и это объясняет высокую вероятность спонтанного деления изомеров.

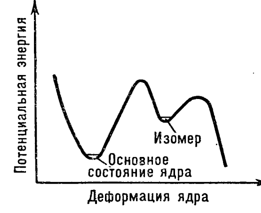


Рис. 7. Предполагаемая форма потенциального барьера в случае спонтанного деления из изомерного состояния.

При возбуждении ядра до энергии чуть ниже высоты барьера, разделяющего две потенциальные ямы, начинается сильное смешение состояний с разной равновесной деформацией. Смешение состояний с разной формой ядра приводит к появлению групп делительных резонансов, разделённых расстояниями, равными расстояниям между уровнями составного ядра в седловой точке.

Сильное влияние оболочечных эффектов на барьер деления позволяет ожидать нек-рых особенностей у ещё не синтезированных трансурановых элементов. Согласно капельной модели, атомные ядра с $\frac{Z^2}{A}>46$ должны быть неустойчивы и распадаться спонтанным делением за время $\sim 10^{-21}$ *сек*. Учёт влияния нуклонных оболочек на барьер деления приводит к выводу, что появление новых заполненных оболочек (по-видимому, с $Z=114$ и $N=184$) будет сопровождаться возрастанием высоты барьера деления до неск. *Мэв*. На этом основано предположение о существовании «острова стабильности» сверхтяжёлых трансурановых элементов вблизи $Z=114$. Не исключено, что для нек-рых изотопов этого «острова» время жизни превысит десятки тысяч лет. Следует, однако, иметь в виду, что пока наличие островов стабильности остаётся чисто гипотетич. возможностью, опирающейся на определённые предположения о деталях структуры ядер сверхтяжёлых трансурановых элементов.

*Лит.:* Hahn O., Strassman F., «Naturwissenschaften», 1939, Jg 27, № 1, S. 11; Петржак К. А., Флеров Г. Н., «Журнал экспериментальной и теоретической физики», 1940, т. 10, в. 9—10, с. 1013; Френкель Я. И., там же, 1939, т. 9, в. 6, с. 641; Петржак К. А., Флеров Г. Н., «Успехи физических наук», 1961, т. 73, в. 4, с. 655; Струтинский В. М., Деление ядер, «Природа», 1976, № 9; Лихман Р. Б., Деление ядра, в кн.: Физика атомного ядра и плазмы, пер. с англ., М., 1974.

**ЯДРА ГАЛАКТИК,** компактные массивные сгущения вещества в центральных частях многих галактик. Оптич. светимость Я. г. колеблется в широких пределах и, как правило, ядра ярче у галактик, имеющих бо́льшую светимость. Обычно светимость Я. г. составляет неск. процентов от светимости галактики, в отдельных случаях сравнима с её полным излучением, а у большинства галактик ядро в оптич. диапазоне вообще не наблюдается. Известны галактики, лишённые ядер, напр. Большое и Малое Магеллановы Облака — спутники нашей звёздной системы (Галактики), карликовые галактики типа Скульптора и Печи.

В центральных областях ряда достаточно ярких (абс. *звёздная величина* меньше —15) и массивных галактик наблюдаются крупные эллипсоидальной формы сгущения, получившие назв. «балдж» (от англ. bulge — выпуклость). Я. г. располагается внутри балджа и на его фоне выделяется как более яркое образование. В балджах и Я. г. обнаружены звёзды, газ и пыль. Внутри собственно ядер иногда видны звёздообразные ядрышки — **керны** (некоторые астрономы именно их называют Я. г.). Керны обнаружены пока лишь в 4 ближайших галактиках: Туманности Андромеды, в двух её спутниках и в спиральной галактике М33. Размеры кернов составляют неск. *пс*, массы —$10^7$—$10^8$ $M_\odot$ (масс Солнца), их абс. звёздные величины заключены в пределах от —9 до —12. Керны вращаются гораздо быстрее центральных областей галактик и имеют сплюснутую форму (рис. 1).

До сер. 20 в. изучению Я. г. уделяли сравнительно мало внимания. В 1958 В. А. *Амбарцумян* подчеркнул наличие у Я. г. особых свойств и указал на важную роль ядер в эволюции галактик. Интерес к Я. г. возрос в связи с открытием активности ядер, проявляющейся: в мощном нетепловом излучении, охватывающем практически все диапазоны (рис. 2) от мет-

ровых радиоволн до жёсткого рентгеновского излучения (оно связано с наличием частиц очень высоких энергий); в переменности потока излучения; в бурных движениях газа; в извержении струй и сгустков (конденсаций) вещества. Данные о мощности излучения Я. г. в нек-рых диапазонах длин волн приведены в след. таблице.

| Тип объекта | Мощность излучения, *эрг/сек* | | |
|---|---|---|---|
| | λ=22 *мкм*, инфракрасный диапазон | λ=2—5А, рентгеновский диапазон | Сантиметровый диапазон радиоволн |
| Квазар 3С 273 | $5,1 \cdot 10^{45}$ | $10^{46}$ | $4,5 \cdot 10^{41}$ |
| Радиогалактика NGC 1275 | $3,8 \cdot 10^{44}$ | $3 \cdot 10^{44}$ | $5,6 \cdot 10^{40}$ |
| Эллиптическая галактика M87 | $1,4 \cdot 10^{43}$ | $3,3 \cdot 10^{42}$ | $\sim 10^{39}$ |
| Сейфертовская галактика NGC 4151 | $1,36 \cdot 10^{43}$ | $1,7 \cdot 10^{42}$ | $\sim 10^{38}$ |
| Ядро нашей Галактики | $5 \cdot 10^{39}$ | $1,4 \cdot 10^{37}$ | $\sim 10^{34}$ |

Среди спиральных галактик наибольшая активность ядер наблюдается у т. н. сейфертовских галактик, среди эллиптич. галактик — у N-галактик и *радиогалактик*. Особенно высока активность *квазаров*, к-рые по совр. представлениям являются ядрами далёких гигантских галактик. Источники энергии, ответственные за активность Я. г., как и процессы, приводящие к ускорению в Я. г. заряженных частиц до релятивистских скоростей, пока окончательно не установлены. Т. о., Я. г.— не просто массивные гравитационно связанные компактные комплексы, состоящие из звёзд, межзвёздного газа и пыли, а образования, обладающие рядом специфич. свойств. Существует неск. гипотез о природе активности Я. г. и квазаров.

1) Я. г.— компактное ($\sim 1$ *пс*) массивное ($\sim 10^7 M_\odot$) звёздное скопление, в к-ром поддерживается звёздообразование за счёт попадания в ядерную область газа или за счёт слияния мелких звёзд в более крупные при частых столкновениях в условиях большой плотности звёзд в ядрах ($\sim 10\ M_\odot/пс^3$). Массивные звёзды быстро эволюционируют, вспыхивают как сверхновые и превращаются в *нейтронные звёзды* или «чёрные дыры». При этом выделяется гравитац. энергия, обусловливающая активность Я. г. Нейтронные звёзды, проявляющие себя как *пульсары*, могут порождать потоки релятивистских частиц, необходимые для достижения наблюдаемой мощности излучения. За активность Я. г. могут быть ответственны также «вспышки» звёздообразования — рождение большого числа (десятки звёзд в год) молодых горячих звёзд, к-рые своим мощным ультрафиолетовым и корпускулярным излучением имитируют активность ядер.

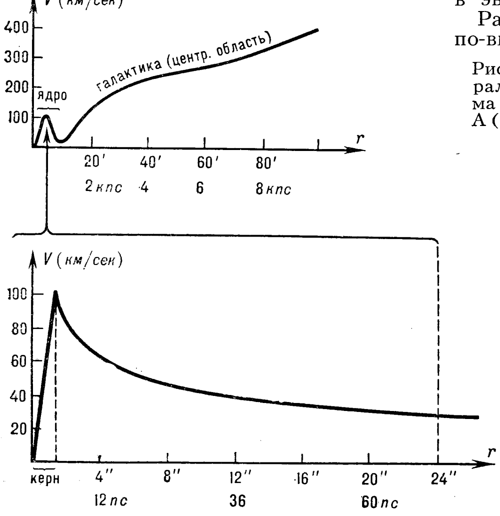



Рис. 1. Скорость вращения *V* (*км/сек*) вещества Туманности Андромеды в зависимости от расстояния до её центра (расстояние *r* дано в угловых *сек* и *мин*, а также в *пс* и *кпс*): *а* — кривая вращения для всей Галактики, *б* — для центральной области.

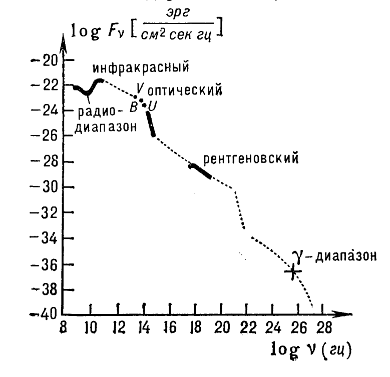
2) Я. г.— компактное массивное быстровращающееся тело (т. н. ротатор или спинор), обладающее сильным магнитным (квазидипольным) полем. Это поле, подобно полю пульсаров, ускоряет частицы до релятивистских скоростей и обусловливает их мощное нетепловое излучение. Энергия в этом случае черпается из запасов энергии вращения спинора.

3) Я. г.— «чёрная дыра» с массой $M > 10^3\ M_\odot$, на к-рую происходит падение (аккреция) окружающего газа и звёзд. В принципе механизм аккреции может обусловить выделение гравитац. энергии в количестве $10^{54}\ (M/M_\odot)$ *эрг*, достаточном для объяснения активности Я. г.

4) По гипотезе В. А. Амбарцумяна, активность Я. г. обусловлена распадом находящегося в них гипотетич. «дозвёздного вещества». Распад происходит взрывообразно и сопровождается выделением значит. энергии. По Амбарцумяну, активность Я. г. играет определяющую роль в эволюции галактик.

Различия в активности Я. г. указывают, по-видимому, что у галактик разных типов она может достигать разных степеней и что в процессе эволюции галактик стадия активности их ядер может повториться.

Рис. 2. Зависимость логарифма спектральной плотности потока $F_\nu$ от логарифма частоты $\nu$ для радиогалактики Центавр А (подобный спектр характерен для всех активных ядер галактик).




Центральную область нашей Галактики исследуют методами радио-, инфракрасной и рентгеновской астрономии, т. к. из-за сильного поглощения света межзвёздной пылью оптич. исследования галактич. центра невозможны. Ядро Галактики совпадает с западным компонентом радиоисточника Стрелец А. В центр. области ядра и вблизи неё обнаружены компактные источники нетеплового радиоизлучения ($\sim 0,01$ *пс* в поперечнике). По радиоизлучению ионизованного водорода установлено, что в центре Галактики есть область расширяющегося газа поперечником $\sim 300$ *пс* и более протяжённая ($\sim 600$ *пс*) область инфракрасного излучения (облака пыли). В центр. области есть также звёздное скопление эллипсоидальной формы с размерами полуосей $800 \times 300$ *пс*, масса к-рого $\sim 10^9 M_\odot$. Ядро Галактики окружено вращающимся газовым диском (диаметром 1600 *пс* и ср. толщиной ок. 400 *пс*). По своим свойствам ядро Галактики относится к активным, что резко отличает её от ближайшей спиральной галактики Туманность Андромеды, у к-рой признаков активности в ядре не обнаружено.

*Лит.*: Происхождение и эволюция галактик и звезд. Сб. ст., под ред. С. Б. Пикельнера, М., 1976.

*Ю. Н. Дрожжин-Лабинский, Б. В. Комберг.*

**ЯДРА КОНДЕНСА́ЦИИ**, мельчайшие нейтральные частицы или ионы, на к-рых происходит *конденсация* паров. Только благодаря наличию Я. к. в атмосфере возможны *конденсация водяного пара* и образование *облаков*. Я. к. служат гигроскопич. частицы, содержащие хлориды, сульфиты, сульфиды, нитраты и нитриты. Их размер $10^{-7}$—$10^{-5}$ *см*, а концентрация в среднем в 1 *см*$^3$ над океаном $10^3$, над сушей вне городов $10^4$, а в городах $\sim 1,5 \cdot 10^5$. С высотой концентрация Я. к. обычно уменьшается.

**Я́ДРИН**, город, центр Ядринского р-на Чуваш. АССР. Пристань на лев. берегу р. Суры, в 60 *км* к С. от ж.-д. станции Шумерля (на линии Муром — Канаш) и в 87 *км* к Ю.-З. от г. Чебоксары. Спиртовой, маслосыродельный, кирпичный з-ды, швейная ф-ка, пище- и промкомбинаты.

**ЯДРИ́ЩЕ** (археол.), см. *Нуклеус*.

**ЯДРО́** клеточное, обязательная, наряду с цитоплазмой, составная часть клетки у простейших, многоклеточных животных и растений, содержащая *хромосомы* и продукты их деятельности. По наличию или отсутствию в клетках Я. все организмы делят на *эукариот* и *прокариот*. У последних нет оформленного Я. (отсутствует его оболочка), хотя дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) имеется. В Я. хранится осн. часть наследственной информации клетки; содержащиеся в хромосомах гены играют гл. роль в передаче наследственных признаков в ряду клеток и организмов. Я. находится в постоянном и тесном взаимодействии с цитоплазмой; в нём синтезируются молекулы-посредники, переносящие генетич. информацию к центрам белкового синтеза в цитоплазме. Т. о., Я. управляет синтезами всех белков и через них — всеми физиологич. процессами в клетке. Поэтому получаемые экспериментально безъядерные клетки и фрагменты клеток всегда погибают; при пересад-

ке Я. в такие клетки их жизнеспособность восстанавливается. Я. впервые наблюдал чеш. учёный Я. Пуркине (1825) в яйцеклетке курицы; в растит. клетках Я. описал англ. учёный Р. Броун (1831—33), в животных клетках — нем. учёный Т. Шванн (1838—39).

Обычно Я. в клетке одно, находится близ её центра, имеет вид сферич. или эллипсоидного пузырька (см. вклейку к стр. 321, фигуры 1—3, 5, 6). Реже Я. бывает неправильной (фигура 4) или сложной формы (напр., Я. лейкоцитов, *макронуклеусы* инфузорий). Нередки двух- и многоядерные клетки, обычно образующиеся путём деления Я. без деления цитоплазмы или путём слияния неск. одноядерных клеток (т. н. симпласты, напр. поперечнополосатые мышечные волокна). Размеры Я. варьируют от ~1 *мкм* (у нек-рых простейших) до ~1 *мм* (нек-рые яйцеклетки).

Я. отделено от цитоплазмы ядерной оболочкой (ЯО), состоящей из 2 параллельных липопротеидных мембран толщиной 7—8 *нм*, между к-рыми находится узкое перинуклеарное пространство. ЯО пронизана порами диам. 60—100 *нм*, на краях к-рых наружная мембрана ЯО переходит во внутреннюю. Частота пор различна в разных клетках: от единиц до 100—200 на 1 *мкм*$^2$ поверхности Я. По краю поры располагается кольцо плотного материала — т. н. аннулус. В просвете поры часто имеется центр. гранула диам. 15—20 *нм*, соединённая с аннулусом радиальными фибриллами. Вместе с порой эти структуры составляют поровый комплекс, к-рый, по-видимому, регулирует прохождение макромолекул через ЯО (напр., вход в Я. белковых молекул, выход из Я. рибонуклеопротеидных частиц и т. п.). Наружная мембрана ЯО местами переходит в мембраны *эндоплазматической сети*; она обычно несёт белоксинтезирующие частицы — *рибосомы*. Внутр. мембрана ЯО иногда образует впячивания в глубь Я. Содержимое Я. представлено ядерным соком (кариолимфой, кариоплазмой) и погруженными в него оформленными элементами — хроматином, ядрышками и др. Хроматин — это б. или м. разрыхлённый в неделящемся Я. материал хромосом, комплекс ДНК с белками — т. н. дезоксирибонуклеопротеид (ДНП). Он выявляется с помощью цветной реакции Фёльгена на ДНК (фигуры 1 и 8). При делении Я. (см. *Митоз*) весь хроматин конденсируется в хромосомы; по окончании митоза большая часть участков хромосом опять разрыхляется; эти участки (т. н. эухроматин) содержат в основном уникальные (неповторяющиеся) гены. Другие участки хромосом остаются плотными (т. н. гетерохроматин); в них располагаются гл. обр. повторяющиеся последовательности ДНК. В неделящемся Я. большая часть эухроматина представлена рыхлой сетью фибрилл ДНП толщиной 10—30 *нм*, гетерохроматин — плотными глыбками (хромоцентрами), в к-рых те же фибриллы плотно упакованы. Часть эухроматина также может переходить в компактное состояние; такой эухроматин считается неактивным в отношении синтеза РНК. Хромоцентры обычно граничат с ЯО или ядрышком. Есть данные о том, что фибриллы ДНП закреплены на внутр. мембране ЯО.

В неделящемся Я. происходит синтез (*репликация*) ДНК, изучаемый путём регистрации включённых в Я. меченных радиоактивными изотопами предшественников ДНК (обычно тимидина). Показано, что по длине хроматиновых фибрилл имеется множество участков (т. н. репликонов), каждый со своей точкой начала синтеза ДНК, от к-рой репликация распространяется в обе стороны. Вследствие репликации ДНК удваиваются и сами хромосомы.

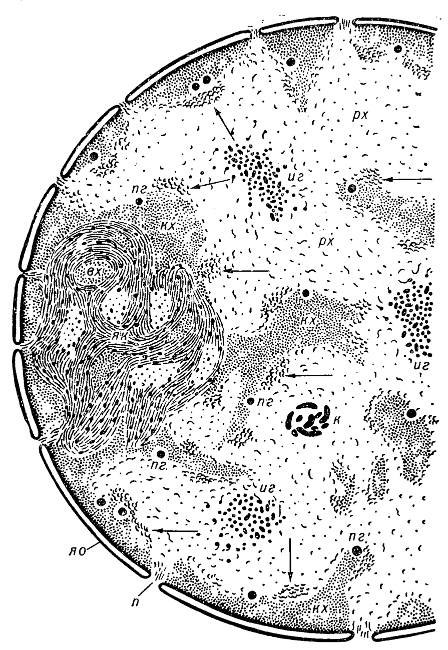



Схема ультраструктуры ядра клетки печени: зоны компактного (*кх*) и рыхлого (*рх*) хроматина; ядрышко (*як*) с внутриядрышковым хроматином (*вх*), перихроматиновые фибриллы (стрелки), перихроматиновые (*пг*) и интерхроматиновые (*иг*) гранулы; рибонуклеопротеидная нить, свёрнутая в клубок (*к*); оболочка ядра (*яо*) с порами (*п*).

В хроматине Я. происходит считывание закодированной в ДНК генетич. информации путём синтеза на ДНК молекул матричной, или информационной, РНК (см. *Транскрипция*), а также молекул др. типов РНК, участвующих в белковом синтезе. Спец. участки хромосом (и соответственно хроматина) содержат повторяющиеся гены, к-рые кодируют молекулы рибосомной РНК; в этих местах Я. формируются богатые рибонуклеопротеидами (РНП) *ядрышки*, осн. функция к-рых — синтез РНК, входящей в состав рибосом. Наряду с компонентами ядрышка в Я. есть и др. виды частиц РНК. К ним относятся перихроматиновые фибриллы толщиной 3—5 *нм* и перихроматиновые гранулы (ПГ) диам. 40—50 *нм*, расположенные на границах зон рыхлого и компактного хроматина. И те и другие, вероятно, содержат матричную РНК в соединении с белками, а ПГ отвечают её неактивной форме; наблюдался выход ПГ из Я. в цитоплазму через поры ЯО. Имеются также интерхроматиновые гранулы (20—25 *нм*), а иногда и толстые (40—60 *нм*) нити РНП, скрученные в клубки. В ядрах амёб имеются нити РНП, скрученные в спирали (30—35 *нм* × × 300 *нм*); спирали могут выходить в цитоплазму и, вероятно, содержат матричную РНК. Наряду с ДНК- и РНК-содержащими структурами нек-рые Я. содержат чисто белковые включения в виде сфер (напр., в Я. растущих яйцеклеток мн. животных, в Я. ряда простейших), пучков фибрилл или кристаллоидов (напр., в ядрах мн. тканевых клеток животных и растений, макронуклеусах ряда инфузорий). В Я. обнаружены также фосфолипиды, липопротеиды, ферменты (ДНК-полимераза, РНК-полимераза, комплекс ферментов оболочки Я., в т. ч. аденозинтрифосфатаза, и др.).

В природе встречаются различные спец. типы Я.: гигантские Я. растущих яйцеклеток, особенно рыб и земноводных; Я., содержащие гигантские политенные хромосомы (см. *Политения*), напр. в клетках слюнных желёз двукрылых насекомых; компактные, лишённые ядрышек Я. сперматозоидов и *микронуклеусы* инфузорий, сплошь заполненные хроматином и не синтезирующие РНК; Я., в к-рых хромосомы постоянно конденсированы, хотя ядрышки образуются (у нек-рых простейших, в ряде клеток насекомых); Я., в к-рых произошло дву- или многократное увеличение числа наборов хромосом (*полиплоидия*; фигуры 7, 9).

Осн. способ деления Я. — митоз, характеризующийся удвоением и конденсацией хромосом, разрушением ЯО (исключение — мн. простейшие и грибы) и правильным расхождением сестринских хромосом в дочерние клетки. Однако Я. нек-рых специализир. клеток, особенно полиплоидные, могут делиться простой перешнуровкой (см. *Амитоз*). Высокополиплоидные Я. могут делиться не только на 2, но и на много частей, а также почковаться (фигура 7). При этом может происходить разделение целых хромосомных наборов (т. н. сегрегация геномов).

*Лит.:* Руководство по цитологии, т. 1, М.— Л., 1965; Райков И. Б., Кариология простейших, Л., 1967; Робертис Э., Новинский В., Саэс Ф., Биология клетки, пер. с англ., М., 1973; Ченцов Ю. С., Поляков В. Ю., Ультраструктура клеточного ядра, М., 1974; The nucleus, ed. A. J. Dalton, F. Haguenau, N. Y.— L., 1968; The cell nucleus, ed. H. Busch, v. 1—3, N. Y.— L., 1974.

*И. Б. Райков.*

**ЯДРО́** (матем.), функция $K(x, y)$, задающая интегральное преобразование

$$\varphi(x) = \int_a^b K(x, y) f(y)\, dy,$$

к-рое переводит функцию $f(y)$ в функцию $\varphi(x)$. Теория таких преобразований связана с теорией линейных *интегральных уравнений*.

**ЯДРО́** (воен.), шаровидный сплошной снаряд ударного действия в гладкоствольной артиллерии. С сер. 14 в. Я. были каменные, с 15 в. железные, затем чугунные (для орудий большого калибра) и свинцовые (для орудий малого калибра). С 16 в. применялись зажигательные «калёные» Я. В 17 в. получили распространение снаряжавшиеся порохом полые разрывные Я. — снаряды (гранаты). Во 2-й пол. 19 в. в связи с заменой гладкоствольных орудий нарезными вышли из употребления.

**ЯДРО́ А́ТОМНОЕ,** центр. массивная часть атома, вокруг к-рой по квантовым орбитам обращаются электроны. Масса Я. а. примерно в $4 \cdot 10^3$ раз больше массы всех входящих в состав атома электронов. Размер Я. а. очень мал ($10^{-12}$—$10^{-13}$ *см*), что приблизительно в $10^5$ раз меньше диаметра всего атома. Электрич. заряд положителен и по абс. величине

равен сумме зарядов атомных электронов (т. к. атом в целом электрически нейтрален).

Существование Я. а. было открыто Э. *Резерфордом* (1911) в опытах по рассеянию α-частиц при прохождении их через вещество. Обнаружив, что α-частицы чаще, чем ожидалось, рассеиваются на большие углы, Резерфорд предположил, что положит. заряд атома сосредоточен в малом по размерам Я. а. (до этого господствовали представления Дж. *Томсона*, согласно к-рым положит. заряд атома считался равномерно распределённым по его объёму). Идея Резерфорда была принята его современниками не сразу (гл. препятствием была убеждённость в неизбежном падении атомных электронов на ядро из-за потери энергии на электромагнитное излучение при движении по орбите вокруг Я. а.). Большую роль в её признании сыграла знаменитая работа Н. *Бора* (1913), положившая начало квантовой теории *атома*. Бор постулировал стабильность орбит как исходный принцип квантования движения атомных электронов и из него затем вывел закономерности линейчатых оптич. спектров, объяснявших обширный эмпирич. материал (*Бальмера серия* и др.). Неск. позже (в кон. 1913) ученик Резерфорда Г. *Мозли* экспериментально показал, что смещение коротковолновой границы линейчатых *рентгеновских спектров* атомов при изменении порядкового номера $Z$ элемента в *периодической системе элементов* соответствует теории Бора, если допустить, что электрич. заряд Я. а. (в единицах заряда электрона) равен $Z$. Это открытие полностью сломало барьер недоверия: новый физ. объект — Я. а. оказался прочно связанным с целым кругом на первый взгляд разнородных явлений, получивших теперь единое и физически прозрачное объяснение. После работ Мозли факт существования Я. а. окончательно утвердился в физике.

**Состав ядра.** Ко времени открытия Я. а. были известны только две *элементарные частицы* — *протон* и *электрон*. В соответствии с этим считалось вероятным, что Я. а. состоит из них. Однако в кон. 20-х гг. 20 в. протонно-электронная гипотеза столкнулась с серьёзной трудностью, получившей назв. «азотной катастрофы»: по протонно-электронной гипотезе ядро азота должно было содержать 21 частицу (14 протонов и 7 электронов), каждая из к-рых имела *спин* $^1/_2$. Спин ядра азота должен был быть полуцелым, а согласно данным по измерению оптич. *молекулярных спектров* спин оказался равным 1.

Состав Я. а. был выяснен после открытия Дж. *Чедвиком* (1932) *нейтрона*. Масса нейтрона, как выяснилось уже из первых экспериментов Чедвика, близка к массе протона, а спин равен $^1/_2$ (установлено позже). Идея о том, что Я. а. состоит из протонов и нейтронов, была впервые высказана в печати Д. Д. *Иваненко* (1932) и непосредственно вслед за этим развита В. *Гейзенбергом* (1932). Предположение о протонно-нейтронном составе ядра получило в дальнейшем полное экспериментальное подтверждение. В совр. ядерной физике протон (p) и нейтрон (n) часто объединяются общим названием нуклон. Общее число нуклонов в Я. а. наз. массовым числом $A$, число протонов равно заряду ядра $Z$ (в единицах заряда электрона), число нейтронов $N = A - Z$. У *изотопов* одинаковое $Z$, но разные $A$ и $N$, у ядер—изобар одинаковое $A$ и разные $Z$ и $N$.

В связи с открытием новых частиц, более тяжёлых, чем нуклоны, т. н. нуклонных изобар (см. *Резонансы*), выяснилось, что они также должны входить в состав Я. а. (внутриядерные нуклоны, сталкиваясь друг с другом, могут превращаться в нуклонные изобары). В простейшем ядре — *дейтроне*, состоящем из одного протона и одного нейтрона, нуклоны $\sim 1\%$ времени должны пребывать в виде нуклонных изобар. Ряд наблюдаемых явлений (особенно *ядерных реакций* под действием частиц высоких энергий) свидетельствует в пользу существования таких изобарных состояний в ядрах. Помимо нуклонов и нуклонных изобар, в ядрах периодически на короткое время ($10^{-23}$—$10^{-24}$ *сек*) появляются *мезоны*, в т. ч. легчайшие из них — π-мезоны (см. *Пи-мезоны*). Взаимодействие нуклонов сводится к многократным актам испускания мезона одним из нуклонов и поглощения его другим. Возникающие т. о. обменные мезонные токи сказываются, в частности, на электромагнитных свойствах ядер. Наиболее отчётливое проявление обменных мезонных токов обнаружено в реакции расщепления дейтрона электронами высоких энергий и γ-квантами.

**Взаимодействие нуклонов.** Силы, удерживающие нуклоны в ядре, наз. ядерными. Это самые сильные из всех известных в физике взаимодействий (см. *Сильные взаимодействия*). Ядерные силы, действующие между двумя нуклонами в ядре, по порядку величины в сто раз интенсивнее электростатич. взаимодействия между протонами. Важным свойством ядерных сил является их *изотопическая инвариантность*, т. е. независимость от зарядового состояния нуклонов: ядерные взаимодействия двух протонов, двух нейтронов или нейтрона и протона одинаковы, если одинаковы состояния относит. движения этих пар частиц. Величина ядерных сил зависит от расстояния между нуклонами, от взаимной ориентации их спинов, от ориентации спинов относительно орбитального момента вращения и радиуса-вектора, проведённого от одной частицы к другой. В соответствии с этим различают ядерные силы центральные, спин-спиновые, спин-орбитальные и тензорные.

Ядерные силы характеризуются определённым радиусом действия: потенциал этих сил убывает с расстоянием $r$ между частицами быстрее, чем $r^{-2}$, а сами силы — быстрее, чем $r^{-3}$. Из рассмотрения физ. природы ядерных сил следует, что они должны убывать с расстоянием экспоненциально. Радиус действия ядерных сил определяется т. н. *комптоновской длиной волны* $r_0$ мезонов, к-рыми обмениваются нуклоны в процессе взаимодействия:

$$r_0 = \hbar/\mu c, \qquad (1)$$

здесь μ — масса мезона, $\hbar$ — *Планка постоянная*, $c$ — скорость света в вакууме. Наибольший радиус действия имеют силы, обусловленные обменом π-мезонами. Для них $r_0 = 1{,}41$ *ф* (1 *ф* $= 10^{-13}$ *см*). Межнуклонные расстояния в ядрах имеют именно такой порядок величины, однако существ. вклад в ядерные силы вносят обмены и более тяжёлыми мезонами (η-, ρ-, ω-мезоны и др.). Точная зависимость ядерных сил между двумя нуклонами от расстояния и относит. вклад ядерных сил, обусловленных обменом мезонов разных типов, с определённостью не установлены. В многонуклонных ядрах возможны силы, к-рые не сводятся к взаимодействию только пар нуклонов. Роль этих т. н. многочастичных сил в структуре ядер остаётся пока не выясненной.

**Размеры ядер** зависят от числа содержащихся в них нуклонов. Средняя плотность числа ρ нуклонов в ядре (их число в единице объёма) для всех многонуклонных ядер ($A > 0$) практически одинакова. Это означает, что объём ядра пропорционален числу нуклонов $A$, а его линейный размер $\sim A^{1/3}$. Эффективный радиус ядра $R$ определяется соотношением:

$$R = aA^{1/3}, \qquad (2)$$

где константа $a$ близка к $r_0$, но отличается от него и зависит от того, в каких физ. явлениях измеряется $R$. В случае т. н. зарядового радиуса ядра, измеряемого по рассеянию электронов на ядрах или по положению энергетич. уровней μ-*мезоатомов*: $a = 1{,}12$ *ф*. Эффективный радиус, определённый из процессов взаимодействия *адронов* (нуклонов, мезонов, α-частиц и др.) с ядрами, неск. больше зарядового: от 1,2 *ф* до 1,4 *ф*.

Плотность ядерного вещества фантастически велика сравнительно с плотностью обычных веществ: она равна примерно $10^{14}$ *г/см*$^3$. В ядре ρ почти постоянно в центр. части и экспоненциально убывает к периферии. Для приближённого описания эмпирич. данных иногда принимают след. зависимость ρ от расстояния $r$ от центра ядра:

$$\rho(r) = \rho_0/(1 + e^{(r-R_0)/b}. \qquad (3)$$

Эффективный радиус ядра $R$ равен при этом $R_0 + b$. Величина $b$ характеризует размытость границы ядра, она почти одинакова для всех ядер (≈0,5 *ф*). Параметр $\rho_0$ — удвоенная плотность на «границе» ядра, определяется из условия нормировки (равенства объёмного интеграла от ρ числу нуклонов $A$). Из (2) следует, что размеры ядер варьируются по порядку величины от $10^{-13}$ *см* до $10^{-12}$ *см* для тяжёлых ядер (размер атома $\sim 10^{-8}$ *см*). Однако формула (2) описывает рост линейных размеров ядер с увеличением числа нуклонов лишь огрублённо, при значит. увеличении $A$. Изменение же размера ядра в случае присоединения к нему одного или двух нуклонов зависит от деталей структуры ядра и может быть иррегулярным. В частности (как показали измерения изотопич. сдвига атомных уровней энергии), иногда радиус ядра при добавлении двух нейтронов даже уменьшается.

**Энергия связи и масса ядра.** Энергией связи ядра $\mathcal{E}_{св}$ наз. энергия, к-рую необходимо затратить на расщепление ядра на отд. нуклоны. Она равна разности суммы масс входящих в него нуклонов и массы ядра, умноженной на $c^2$ (см. *Относительности теория*):

$$\mathcal{E}_{св} = (Zm_p + Nm_n - M)\,c^2. \qquad (4)$$

Здесь $m_p$, $m_n$ и $M$ — массы протона, нейтрона и ядра. Замечательной особенностью ядер является тот факт, что $\mathcal{E}_{св}$ приблизительно пропорциональна числу нуклонов, так что удельная энергия связи $\mathcal{E}_{св}/A$ слабо меняется при изменении $A$ (для большинства ядер $\mathcal{E}_{св}/A \approx$ ≈ 6—8 *Мэв*). Это свойство, наз. насыщением ядерных сил, означает, что каждый нуклон эффективно

связывается не со всеми нуклонами ядра (в этом случае энергия связи была бы пропорциональна $A^2$ при $A \gg 1$), а лишь с нек-рыми из них. Теоретически это возможно, если силы при изменённом расстоянии изменяют знак (притяжение на одних расстояниях сменяется отталкиванием на других). Объяснить эффект насыщения ядерных сил, исходя из имеющихся данных о потенциале взаимодействия двух нуклонов, пока не удалось (известно около 50 вариантов ядерного межнуклонного потенциала, удовлетворительно описывающих свойства дейтрона и рассеяние нуклона на нуклоне; ни один из них не может описать эффект насыщения ядерных сил в многонуклонных ядрах).

Независимость плотности $\rho$ и удельной энергии связи ядер от числа нуклонов $A$ создаёт предпосылки для введения понятия ядерной материи (безграничного ядра). Физ. объектами, отвечающими этому понятию, могут быть не только макроскопич. космич. тела, обладающие ядерной плотностью (напр., *нейтронные звёзды*), но, в определённом аспекте, и обычные ядра с достаточно большими $A$.

Зависимость $\mathscr{E}_{св}$ от $A$ и $Z$ для всех известных ядер приближённо описывается полуэмпирич. массовой формулой (впервые предложенной нем. физиком К. Ф. Вейцзеккером в 1935):

$$\mathscr{E}_{св} = \varepsilon A - \alpha A^{2/3} - \beta Z^2 A^{-1/3} - \gamma \frac{(A/2 - Z)^2}{A} + \delta(A, Z). \qquad (5)$$

Здесь первое (и наибольшее) слагаемое определяет линейную зависимость $\mathscr{E}_{св}$ от $A$; второй член, уменьшающий $\mathscr{E}_{св}$, обусловлен тем, что часть нуклонов находится на поверхности ядра. Третье слагаемое — энергия электростатич. (кулоновского) отталкивания протонов (обратно пропорциональна радиусу ядра и прямо пропорциональна квадрату его заряда). Четвёртый член учитывает влияние на энергию связи неравенства числа протонов и нейтронов в ядре, пятое слагаемое $\delta(A, Z)$ зависит от чётности чисел $A$ и $Z$; оно равно:

$$\delta(A,Z) = \left.\begin{cases} 33{,}57A^{-3/4}\ \text{Мэв} & \text{— для чётных } A \text{ и } Z, \\ 0 & \text{— для нечётных } A \text{ и } Z, \\ -33{,}57A^{-3/4}\ \text{Мэв} & \text{— для чётного } A \text{ и нечётного } Z. \end{cases}\right\} \qquad (6)$$

Эта сравнительно небольшая поправка оказывается, однако, весьма существенной для ряда явлений и, в частности, для процесса деления тяжёлых ядер. Именно она определяет делимость ядер нечётных по $A$ изотопов урана под действием медленных нейтронов (см. *Ядра атомного деление*), что и обусловливает выделенную роль этих изотопов в *ядерной энергетике*. Все константы, входящие в формулу (5), подбираются так, чтобы наилучшим образом удовлетворить эмпирич. данным. Оптимальное согласие с опытом достигается при $\varepsilon = 14{,}03$ *Мэв*, $\alpha = 13{,}03$ *Мэв*, $\beta = 0{,}5835$ *Мэв*, $\gamma = 77{,}25$ *Мэв*. Формулы (5) и (6) могут быть использованы для оценки энергий связи ядер, не слишком удалённых от полосы стабильности ядер. Последняя определяется положением максимума $\mathscr{E}_{св}$ как функции $Z$ при фиксированном $A$. Это условие определяет связь между $Z$ и $A$ для стабильных ядер:

$$Z = A(1{,}98 + 0{,}15A^{2/3})^{-1}. \qquad (7)$$

Формулы типа (5) не учитывают квантовых эффектов, связанных с деталями структуры ядер, которые могут приводить к скачкообразным изменениям $\mathscr{E}_{св}$ вблизи некоторых значений $A$ и $Z$ (см. ниже).

Структурные особенности в зависимости $\mathscr{E}_{св}$ от $A$ и $Z$ могут сказаться весьма существенно в вопросе о предельном возможном значении $Z$, т. е. о границе периодич. системы элементов. Эта граница обусловлена неустойчивостью тяжёлых ядер относительно процесса деления. Теоретич. оценки вероятности спонтанного деления ядер не исключают возможности существования «островов стабильности» сверхтяжёлых ядер вблизи $Z = 114$ и $Z = 126$.

**Квантовые характеристики ядер.** Я. а. может находиться в разных квантовых состояниях, отличающихся друг от друга значением энергии и др. сохраняющихся во времени физ. величин. Состояние с наименьшей возможной для данного ядра энергией наз. основным, все остальные — возбуждёнными. К числу важнейших квантовых характеристик ядерного состояния относятся спин $I$ и чётность $P$. Спин $I$ — целое число у ядер с чётным $A$ и полуцелое при нечётном. Чётность состояния $P = \pm 1$ указывает на изменение знака *волновой функции* ядра при зеркальном отображении пространства. Эти две характеристики часто объединяют единым символом $I^P$ или $I^{\pm}$. Имеет место след. эмпирич. правило: для осн. состояний ядер с чётными $A$ и $Z$ спин равен 0, а волновая функция чётная ($I^P = 0^+$). Квантовое состояние системы имеет определённую чётность $P$, если система зеркально симметрична (т. е. переходит сама в себя при зеркальном отражении). В ядрах зеркальная симметрия неск. нарушена из-за наличия *слабого взаимодействия* между нуклонами, не сохраняющего чётность (его интенсивность по порядку величины $\sim 10^{-5}\%$ от осн. сил, связывающих нуклоны в ядрах). Однако обусловленное слабым взаимодействием смешивание состояний с разной чётностью мало́ и практически не сказывается на структуре ядер.

Помимо $I$ и $P$, ядерные состояния характеризуются также *квантовыми числами*, возникающими вследствие динамич. симметрии ядерных взаимодействий. Важнейшей из них является изотопич. инвариантность ядерных сил. Она приводит к появлению у лёгких ядер ($Z \leqslant 20$) квантового числа, наз. *изотопическим спином*, или изоспином. Изоспин ядра $T$ — целое число при чётном $A$ и полуцелое—при нечётном. Различные состояния ядра могут иметь разный изоспин: $T \geqslant (A - 2Z)/2$. Известно эмпирич. правило, согласно к-рому изоспины осн. состояний ядер минимальны, т. е. равны $(A - 2Z)/2$. Изоспин характеризует свойства симметрии волновой функции данного состояния ядра относительно замены $p \rightleftarrows n$. С изоспином связано существование изотопич. ядерных мультиплетов или аналоговых состояний у ядер с одним и тем же $A$. Эти состояния, хотя и принадлежат разным ядрам (отличающимся по $Z$ и $N$), имеют одинаковую структуру и, следовательно, одинаковые $I^P$ и $T$. Число таких состояний равно $2T + 1$. Легчайшее после протона ядро — дейтрон имеет изоспин $T = 0$ и поэтому не имеет аналогов. Ядра $^3_1H$ и $^3_2He$ образуют изотопич. дублет с $T = {}^1/_2$. В случае более тяжёлых ядер членами одного изотопич. мультиплета являются как основные, так и возбуждённые состояния ядер. Это связано с тем, что при изменении $Z$ меняется кулоновская энергия ядра (она растёт с числом протонов), и, кроме того, при замене $p \rightleftarrows n$ на полной энергии ядра сказывается разность масс протона и нейтрона. Примером изотопич. мультиплета, содержащим как основные, так и возбуждённые состояния, является триплет с $T = 1$: $^{14}_6C$ (осн) — $^{14}_7N$(2,31 *Мэв*) $\rightarrow$ $^{14}_8O$ (осн) (в скобках указана энергия возбуждения). Полуразность числа нейтронов и протонов, наз. проекцией изоспина, обозначается символом $T_3$. Для членов изотопич. мультиплета $T_3$ принимает $2T + 1$ значений, отличающихся друг от друга на единицу и лежащих в интервале $-T \leqslant T_3 \leqslant T$. Величина $T_3$ для ядер определена так, что для протона $T_3 = -{}^1/_2$, а для нейтрона $T_3 = +{}^1/_2$. В физике же *элементарных частиц* протону приписывается положит. значение $T_3$, а нейтрону — отрицательное. Это чисто условное различие в определениях вызвано соображениями удобства (при избранном в ядерной физике определении $T_3$ эта величина положительна для большинства ядер).

«Чистота» состояний лёгких ядер по изоспину велика — примеси по порядку величины не превосходят 0,1—1%. Для тяжёлых ядер изоспин не является хорошим квантовым числом (состояния с разным изоспином смешиваются гл. обр. из-за электростатич. взаимодействия протонов). Тем не менее, ощутимые следы изотопич. симметрии остаются и в этом случае. Она проявляется, в частности, в наличии т. н. аналоговых резонансов (аналоговых состояний, не стабильных относительно распада с испусканием нуклонов).

Кроме $I$, $P$ и $T$, ядерные состояния могут характеризоваться также квантовыми числами, связанными с конкретной моделью, привлекаемой для приближённого описания ядра (см. ниже).

**Электрические и магнитные моменты ядер.** В различных состояниях ядро может иметь разные по величине магнитные дипольные и квадрупольные электрические моменты. Последние могут быть отличны от нуля только в том случае, когда спин $I > {}^1/_2$. Ядерное состояние с определённой чётностью $P$ не может обладать электрич. дипольным моментом. Более того, даже при несохранении чётности для возникновения электрич. дипольного момента необходимо, чтобы взаимодействие нуклонов было необратимо во времени ($T$ — неинвариантно). Поскольку по экспериментальным данным $T$-неинвариантные межнуклонные силы (если они вообще есть) по меньшей мере в $10^3$ раз слабее осн. ядерных сил, а эффекты несохранения чётности также очень малы, то электрич. дипольные моменты либо равны нулю, либо столь малы, что их обнаружение находится вне пределов возможности совр. ядерного эксперимента. Ядерные магнитные дипольные моменты имеют порядок величины ядерного магнетона. Электрич. квадрупольные моменты изменяются в очень широких пределах: от величин порядка $e \cdot 10^{-27}$ $см^2$ (лёгкие ядра) до $e \cdot 10^{-23}$ $см^2$ (тяжёлые ядра, $e$ — заряд электрона). В большинстве случаев известны лишь магнитные и электрич. моменты осн. состояний, поскольку они могут быть изме-

рены оптич. и радиоспектроскопич. методами (см. *Ядерный магнитный резонанс*). Значения моментов существенно зависят от структуры ядра, распределения в нём заряда и токов. Объяснение наблюдаемых величин магнитных дипольных и электрич. квадрупольных моментов является пробным камнем для любой модели ядра.

**Структура ядра и модели ядер.** Многочастичная квантовая система с сильным взаимодействием, каковой является Я. а., с теоретич. точки зрения объект исключительно сложный. Трудности связаны не только с количественно точными вычислениями физ. величин, характеризующих ядро, но даже с качеств. пониманием осн. свойств ядерных состояний, спектра энергетич. уровней, механизма ядерных реакций. Тяжёлые ядра содержат много нуклонов, но всё же их число не столь велико, чтобы можно было с уверенностью воспользоваться методами *статистической физики*, как это делается в теории конденсированных сред (см. *Жидкость*, *Твёрдое тело*). К математич. трудностям теории добавляется недостаточная определённость исходных данных о ядерных силах. Поскольку межнуклонное взаимодействие сводится к обмену мезонами, объяснение свойств ядра в конечном счёте должно опираться на релятивистскую квантовую теорию элементарных частиц, к-рая сама по себе в современном её состоянии не свободна от внутр. противоречий и не может считаться завершённой. Хотя сравнительно небольшие в среднем скорости нуклонов в ядре (0,1 $c$) неск. упрощают теорию, позволяя строить её в первом приближении на основе нерелятивистской квантовой механики, ядерная задача многих тел остаётся пока одной из фундаментальных проблем физики. По всем этим причинам до сих пор, исходя из «первых принципов», рассматривалась только структура простейших ядер — дейтрона и трёхнуклонных ядер $^3$H и $^3$He. Структуру более сложных ядер пытаются понять с помощью ядерных моделей, в к-рых ядро гипотетически уподобляется к.-л. более простой и лучше изученной физ. системе.

**Оболочечная модель.** Её прообразом является многоэлектронный атом. Согласно этой модели, каждый нуклон находится в ядре в определённом индивидуальном квантовом состоянии, характеризуемом энергией, моментом вращения $j$, его проекцией $m$ на одну из координатных осей и орбитальным моментом вращения $l = j \pm {}^1/_2$ [чётность состояния нуклона $P = (-1)^l$]. Энергия уровня не зависит от проекции момента вращения на внешнюю ось. Поэтому в соответствии с *Паули принципом* на каждом энергетич. уровне с моментами $j$, $l$ может находиться $(2j+1)$ тождественных нуклонов (протонов и нейтронов), образующих «оболочку» $(j,l)$. Полный момент вращения заполненной оболочки равен нулю. Поэтому если ядро составлено только из заполненных протонных и нейтронных оболочек, то его спин будет также равен нулю. Всякий раз, когда количество протонов или нейтронов достигает магич. числа, отвечающего заполнению очередной оболочки, возникает возможность скачкообразного изменения нек-рых характеризующих ядро величин (в частности, энергии связи). Это создаёт подобие периодичности в свойствах ядер в зависимости от $A$ и $Z$, аналогичной периодич. закону для атомов. В обоих случаях физ. причиной периодичности является принцип Паули, запрещающий двум тождественным *фермионам* (частицам с полуцелыми спинами) находиться в одном и том же состоянии. Однако оболочечная структура у ядер проявляется значительно слабее, чем в атомах. Происходит это гл. обр. потому, что в ядрах индивидуальные квантовые состояния частиц («орбиты») возмущаются взаимодействием («столкновениями») их друг с другом гораздо сильнее, чем в атомах. Более того, известно, что большое число ядерных состояний совсем не похоже на совокупность движущихся в ядре независимо друг от друга нуклонов, т. е. не может быть объяснено в рамках оболочечной модели. Наличие таких коллективных состояний указывает на то, что представления об индивидуальных нуклонных орбитах являются скорее методич. базисом теории, удобным для описания нек-рых состояний ядра, чем физ. реальностью.

В этой связи в оболочечную модель вводится понятие *квазичастиц* — элементарных возбуждений среды, эффективно ведущих себя во многих отношениях подобно частицам. При этом Я. а. рассматривается как *квантовая жидкость*, точнее как *ферми-жидкость* конечных размеров. Ядро в осн. состоянии рассматривается как вырожденный *ферми-газ* квазичастиц, к-рые эффективно не взаимодействуют друг с другом, поскольку всякий акт столкновения, изменяющий индивидуальные состояния квазичастиц, запрещён принципом Паули. В возбуждённом состоянии ядра, когда 1 или 2 квазичастицы находятся на более высоких индивидуальных энергетич. уровнях, эти частицы, освободив орбиты, занимавшиеся ими ранее внутри ферми-сферы (см. *Ферми поверхность*), могут взаимодействовать как друг с другом, так и с образовавшейся дыркой в нижней оболочке. В результате взаимодействия с внешней квазичастицей может происходить переход квазичастиц из заполненных состояний в незаполненное, вследствие чего старая дырка исчезает, а новая появляется; это эквивалентно переходу дырки из одного состояния в другое. Т. о., согласно оболочечной модели, основывающейся на теории квантовой ферми-жидкости, спектр нижних возбуждённых состояний ядер определяется движением 1—2 квазичастиц вне ферми-сферы и взаимодействием их друг с другом и с дырками внутри ферми-сферы. Этим самым объяснение структуры многонуклонного ядра при небольших энергиях возбуждения фактически сводится к квантовой проблеме 2—4 взаимодействующих тел (квазичастица — дырка или 2 квазичастицы — 2 дырки). Применение теории ферми-жидкости к Я. а. было развито А. Б. *Мигдалом* (1965). Трудность теории состоит, однако, в том, что взаимодействие квазичастиц и дырок не мало́ и потому нет уверенности в невозможности появления низкоэнергетич. возбуждённого состояния, обусловленного большим числом квазичастиц вне ферми-сферы.

В др. вариантах оболочечной модели вводится эффективное взаимодействие между квазичастицами в каждой оболочке, приводящее к перемешиванию первоначальных конфигураций индивидуальных состояний. Это взаимодействие учитывается по методике теории возмущений (справедливой для малых возмущений). Внутр. непоследовательность такой схемы состоит в том, что эффективное взаимодействие, необходимое теории для описания опытных фактов, оказывается отнюдь не слабым. Кроме того, как показывает сравнение теоретич. и экспериментальных данных, в разных оболочках приходится вводить разные эффективные взаимодействия, что увеличивает число эмпирически подбираемых параметров модели.

Осн. теоретич. разновидности модели оболочек модифицируются иногда введением различного рода дополнит. взаимодействий (напр., взаимодействия квазичастиц с колебаниями поверхности ядра) для достижения лучшего согласия теории с экспериментом.

Т. о., совр. оболочечная модель ядра фактически является полуэмпирич. схемой, позволяющей понять нек-рые закономерности в структуре ядер, но не способной последовательно количественно описать свойства ядра. В частности, ввиду перечисленных трудностей непросто выяснить теоретически порядок заполнения оболочек, а следовательно, и «магические числа», к-рые служили бы аналогами периодов таблицы Менделеева для атомов. Порядок заполнения оболочек зависит, во-первых, от характера силового поля, к-рое определяет индивидуальные состояния квазичастиц, и, во-вторых, от смешивания конфигураций. Последнее обычно принимается во внимание лишь для незаполненных оболочек. Наблюдаемые на опыте магические числа нейтронов (2, 8, 20, 28, 40, 50, 82, 126) и протонов (2, 8, 20, 28, 50, 82) отвечают квантовым состояниям квазичастиц, движущихся в прямоугольной или осцилляторной *потенциальной яме* со спин-орбитальным взаимодействием (именно благодаря ему возникают числа 28, 40, 82 и 126). Объяснение самого факта существования магических чисел было крупным успехом модели оболочек, впервые предложенной М. *Гёпперт-Майер* и Й. Х. Д. *Йенсеном* в 1949—50.

Др. важным результатом модели оболочек даже в простейшей форме (без учёта взаимодействия квазичастиц) является получение квантовых чисел осн. состояний нечётных ядер и приближённое описание данных о магнитных дипольных моментах таких ядер. Согласно оболочечной модели, эти величины для нечётных ядер определяются состоянием (величинами $j$, $l$) последнего «неспаренного» нуклона. В этом случае $I = j$, $P = (-1)^l$. Магнитный дипольный момент $\mu$ (в ядерных магнетонах), если неспаренным нуклоном является нейтрон, равен:

$$\mu = \begin{cases} \mu_n, & j = l + {}^1/_2. \\ -\dfrac{j}{(j+1)}\mu_n, & j = l - {}^1/_2. \end{cases} \qquad (8)$$

В случае неспаренного протона:

$$\mu = \begin{cases} j - {}^1/_2 + \mu_p, & j = l + {}^1/_2. \\ \dfrac{j}{j+1}\left(j + \dfrac{3}{2} - \mu_p\right), & j = l - {}^1/_2. \end{cases} \qquad (9)$$

Здесь $\mu_n = 1{,}913$ и $\mu_p = 2{,}793$ — магнитные моменты нейтрона и протона. Зависимости $\mu$ от $j$ при данном $l = j \pm {}^1/_2$ наз. линиями Шмидта. Магнитные дипольные моменты практически всех нечётных ядер, согласно опытным данным, лежат между линиями Шмидта, но не на самих линиях, как это требуется простейшей оболочечной моделью (рис.

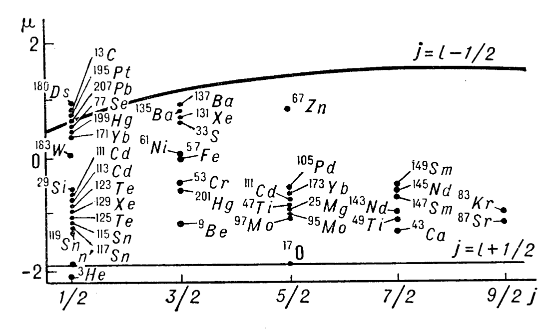


Рис. 1. Линии Шмидта для ядер с нечётным числом нейтронов (слева). Рис. 2. Линии Шмидта для ядер с нечётным числом протонов (точки — экспериментальные данные) (справа).

1,2). Тем не менее близость экспериментальных значений магнитных дипольных моментов ядер к линиям Шмидта такова, что, зная $j = I$ и $\mu$, можно в большинстве случаев однозначно определить $l$. Данные о квадрупольных электрич. моментах ядер значительно хуже описываются оболочечной моделью как по знаку, так и по абс. величине. Существенно, однако, что в зависимости квадрупольных моментов от $A$ и $Z$ наблюдается периодичность, соответствующая магич. числам.

Все эти сведения о ядрах (значения $I^P$, электрич. и магнитных моментов осн. состояний, магич. числа, данные о возбуждённых состояниях) позволяют принять схему заполнения ядерных оболочек, приведённую на рис. 3.

**Несферичность ядер. Ротационная модель.** Согласно экспериментальным данным в области массовых чисел $150<A<<190$ и $A>200$, квадрупольные моменты Q ядер с $I>{}^1/_2$ чрезвычайно велики, они отличаются от значений, предсказываемых оболочечной моделью, в 10—100 раз. В этой же области значений $A$ зависимость энергии нижних возбуждённых состояний ядер от спина ядра оказывается поразительно похожей на зависимость энергии вращающегося волчка от его момента вращения. Особенно чётко это выражено у ядер с чётными $A$ и $Z$. В этом случае энергия $\mathscr{E}$ возбуждённого уровня со спином $I$ даётся соотношением:

$$\mathscr{E}(I) = \frac{\hbar^2 I(I+1)}{2J}, \qquad (10)$$

где $J$ — величина, практически не зависящая от $I$ и имеющая размерность *момента инерции*. Спины возбуждённых состояний в (10) принимают, как показывает опыт, только чётные значения: 2, 4, 6,... (соответствует осн. состоянию).

Эти факты послужили основанием для ротационной модели несферического ядра, предложенной амер. физиком Дж. Рейнуотером (1950) и развитой в работах датского физика О. Бора и амер. физика Б. Моттельсона. Согласно этой модели, ядро представляет собой эллипсоид вращения. Его большая ($a_1$) и малая ($a_2$) полуоси выражаются через параметр деформации $\beta$ ядра соотношениями:

$$a_1 = \left(1 + \sqrt{\frac{5}{4\pi}\beta}\right) R,$$

$$a_2 = \left(1 - \sqrt{\frac{5}{4\pi}\beta}\right) R. \qquad (11)$$

Электрич. квадрупольный момент Q несферич. ядра выражается через $\beta$. Параметры $\beta$, определённые из данных по квадрупольным моментам (не только по статическим, но и динамическим — т. е. по вероятности испускания возбуждённым ядром электрич. квадрупольного

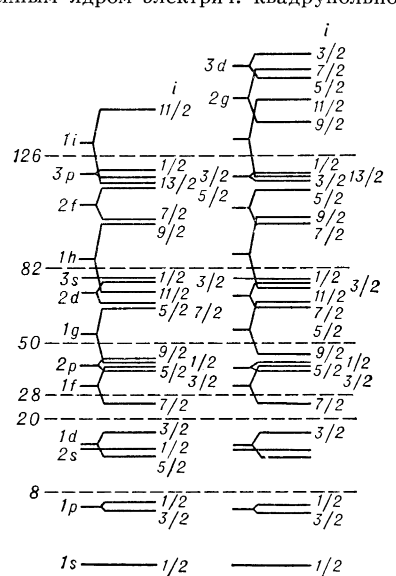


Рис. 3. Эмпирическая последовательность уровней протонов и нейтронов в модели ядерных оболочек. Справа от уровней указаны $j$, слева — спектроскопический символ (буква отвечает определённому значению $l$, число — номер уровня с данным $l$; $s$, $p$, $d$, $f$, $g$, $h$, $i$ соответственно означают $l = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$). Пунктиром отделены состояния, заполнение которых даёт магические числа.

излучения), оказываются по порядку величины равными 0,1, но варьируются в довольно широких пределах, достигая у нек-рых ядер редкоземельных элементов значений, близких к 0,5. От параметра $\beta$ зависит также момент инерции ядра. Как показывает сравнение опытных данных по энергии возбуждённых состояний несферич. ядер с формулой (10), наблюдаемые значения $J$ значительно меньше моментов инерции твёрдого эллипсоида вращения относительно направления, перпендикулярного оси симметрии. Нет также ротационных уровней, соответствующих вращению эллипсоида вокруг оси симметрии. Эти обстоятельства исключают возможность отождествить вращение несферич. ядра с квантовым вращением симметрич. твердотельного волчка в буквальном смысле слова. Для ротационной модели несферич. ядер принимается схема, аналогичная квантованию движения двухатомной *молекулы* с идентичными бесспиновыми ядрами: вращат. момент ядер такой молекулы относительно её центра тяжести всегда перпендикулярен оси симметрии (линии, соединяющей ядра). Из-за свойств симметрии волновой функции относительно перестановки ядер допустимы только чётные значения момента вращения (0, 2, 4 и т. д.), что как раз соответствует значениям $I$ для ротационных состояний несферич. ядер с чётными $A$ и $Z$. Для ядер с небольшими значениями параметров деформации $\beta$, наблюдаемые значения $I$ близки к моменту инерции той части эллипсоида вращения, к-рая находится вне вписанного в эллипсоид шара. Такой момент инерции мог бы иметь *идеальный газ*, помещённый в сосуд в форме эллипсоида вращения, или, что то же самое, частицы, движущиеся независимо друг от друга в несферич. эллипсоидальной потенциальной яме. С ростом $\beta$ момент инерции ядра в такой модели растёт довольно быстро, достигая твердотельного значения. Это противоречит опытным данным, согласно к-рым рост $I$ с увеличением $\beta$ происходит значительно медленнее, так что для реальных ядер $I$ принимают значения, лежащие между моментами инерции части эллипсоида, находящейся вне вписанного в него шара и твёрдого эллипсоида вращения. Это противоречие устраняется учётом взаимодействия между частицами, движущимися в потенциальной яме. При этом, как оказывается, гл. роль играют парные корреляции «сверхтекучего типа» (см. ниже).

Описанная картина структуры несферич. ядра отвечает обобщению оболочечной модели на случай движения квазичастиц в сферически-несимметричном потенциальном поле (обобщённая модель). При этом неск. изменяются и схема энергетич. уровней и квантовые числа, характеризующие индивидуальные орбиты частиц. В связи с появлением физически выделенного направления — оси симметрии эллипсоида, сохраняется проекция момента вращения каждой из частиц на эту ось. Момент вращения частицы $j$ при этом перестаёт быть определённым квантовым числом. Практически, однако, для всех ядер смешивание орбит с разными $j$ мало, так что несферичность ядра в движении частиц сказывается гл. обр. на появлении дополнит. квантового числа. Для нечётных ядер спин ядра $I$ получается векторным сложением ротационного момента всего ядра как целого и момента вращения «последнего» нечётного нуклона. При этом энергия ротационного уровня зависит не только от $I$, но и от проекции момента вращения $K$ нечётного нуклона на ось симметрии ядра. Разным значениям $K$ отвечают разные «ротационные полосы». Общая формула, определяющая энергию $\mathscr{E}(I)$ ротационного уровня нечётного ядра, имеет вид:

$$\mathscr{E}_K(I) = \frac{\hbar^2}{2J}\left[I(I+1) + a(-1)^{I+{}^1/_2}\cdot(I+{}^1/_2)\,\delta_{K,\,{}^1/_2}\right], \qquad (12)$$

где $\delta_{K, 1/2} = 0$, если $K \neq 1/2$ и $\delta_{K, 1/2} = 1$ при $K = 1/2$; $a$ — эмпирически подбираемая константа, характеризующая «связь» момента вращения частицы и ротационного момента ядра. Моменты инерции для чётных и нечётных по $A$ несферич. ядер по порядку величины одинаковы и таковы, что энергия возбуждения первого ротационного уровня у ядер редкоземельных элементов около 100 *кэв* (это отвечает значениям $J \sim 10^{-47}$ *г·см*$^2$).

Существенная черта ротационной модели несферич. ядер — сочетание вращения всего ядра, как целого, с движением отд. нуклонов в несферич. потенциальном поле. При этом предполагается, что вращение всего ядра (т. е. несферич. потенциальной ямы) происходит достаточно медленно сравнительно со скоростью движения нуклонов (адиабатич. приближение). Более точно последнее означает, что расстояние между соседними ротационными уровнями должно быть мало́ сравнительно с расстояниями между энергетич. уровнями нуклонов в потенциальной яме. Адиабатич. приближение для описания энергетич. спектра нек-рых несферич. ядер оказывается недостаточным. В этом случае вводятся неадиабатич. поправки (напр., на кориолисовы силы и др.), что приводит к увеличению числа параметров, определяемых из сравнения теории с опытом.

Совр. данные о ротационных спектрах несферич. ядер обильны. У нек-рых ядер известно неск. ротационных полос (напр., у ядра $^{235}U$ наблюдается 9 полос, причём отд. ротационные полосы «прослежены» вплоть до спинов $I = 25/2$ и более). Несферич. ядра в основном сосредоточены в области больших $A$. Есть попытки интерпретировать и нек-рые лёгкие ядра как несферические (так в несферичности «подозревается» ядро $^{24}Mg$). Моменты инерции таких лёгких ядер оказываются примерно в 10 раз меньше, чем у тяжёлых.

Ротационная модель несферич. ядер позволяет описать ряд существ. свойств большой группы ядер. Вместе с тем эта модель не является последоват. теорией, выведенной из «первых принципов». Её исходные положения постулированы в соответствии с эмпирич. данными о ядрах. В рамках этой модели необъяснённым остаётся сам факт возникновения ротационного спектра (т. е. факт вращения всего ядра, как целого). Попытки получить ядерные ротационные спектры на основе общей квантовомеханич. теории системы многих тел пока остаются незавершёнными.

**Сверхтекучесть ядерного вещества и другие ядерные модели.** Аналогично тому, как спаривание электронов в металлах порождает *сверхпроводимость* (см. *Купера эффект*), спаривание нуклонов должно приводить к сверхтекучести ядерного вещества. В безграничном ядре (ядерной материи) в единую «частицу» (куперовскую пару) объединялись бы нуклоны с равными по величине, но противоположными по знаку импульсами и проекциями спинов. В реальных ядрах предполагается спаривание нуклонов с одними и теми же значениями квантовых чисел ($j$, $l$) и с противоположными проекциями полного момента вращения нуклона, равными $-j$, $-j+1$, ...$j-1$, $j$. Физическая причина спаривания — взаимодействие частиц, движущихся по индивидуальным орбитам, как это принимается оболочечной моделью. Впервые на возможность сверхтекучести ядерной материи указал Н. Н. *Боголюбов* (1958). Одним из проявлений сверхтекучести должно быть наличие энергетич. щели между сверхтекучим и нормальным состоянием ядерного вещества. Величина этой щели определяется энергией связи пары (энергией спаривания), к-рая для ядерной материи (насколько можно судить по разности энергий связи чётных и нечётных ядер) должна составлять ~1—2 *Мэв*. В реальных ядрах наличие энергетич. щели с определённостью установить трудно, поскольку спектр ядерных уровней дискретен и расстояние между оболочечными уровнями сравнимо с величиной щели.

Наиболее ярким указанием на сверхтекучесть ядерного вещества является отличие моментов инерции сильно несферич. ядер от твердотельных значений: теория сверхтекучести ядерного вещества удовлетворительно объясняет как абс. значения моментов инерции, так и их зависимость от параметра деформации $\beta$. Теория предсказывает также резкое (скачкообразное) возрастание момента инерции в данной вращат. полосе при нек-ром критическом (достаточно большом) спине $I$. Это явление, аналогичное разрушению сверхпроводимости достаточно сильным магнитным полем, пока отчётливо не наблюдалось (в теоретич. предсказании критич. значений $I$ имеются неопределённости). Менее выразительно, но всё же заметно сказывается сверхтекучесть ядерного вещества на др. свойствах ядра: на вероятностях электромагнитных переходов, на положениях оболочечных уровней и т. п. Однако в целом сверхтекучесть ядерного вещества выражена в реальных ядрах не так ярко, как, напр., явление сверхпроводимости металлов или *сверхтекучесть* гелия при низких темп-рах. Причиной этого является ограниченность размера ядра, сравнимая с размером куперовской пары. Менее надёжны, чем в физике обычных конденсированных сред, и выводы теории сверхтекучести ядер. Гл. препятствием теории и здесь является то обстоятельство, что взаимодействие между ядерными частицами не может считаться слабым (в отличие, напр., от взаимодействия, приводящего к спариванию электронов в металле). Поэтому наряду с парными корреляциями следовало бы учитывать и корреляции большего числа частиц (напр., четырёх). Вопрос о влиянии таких многочастичных корреляций на свойства ядра остаётся пока открытым.

Описанные ядерные модели являются основными, охватывающими свойства большинства ядер. Они, однако, не достаточны для описания всех наблюдаемых свойств осн. и возбуждённых состояний ядер. Так, в частности, для объяснения спектра коллективных возбуждений сферич. ядер привлекается модель поверхностных и квадрупольных колебаний жидкой капли, с к-рой отождествляется ядро (в и б р а ц и о н н а я м о д е л ь). Для объяснения свойств нек-рых ядер используются представления о к л а с т е р н о й (блочной) структуре Я. а., напр. предполагается, что ядро $^6Li$ значит. часть времени проводит в виде дейтрона и $\alpha$-частицы, вращающихся относительно центра тяжести ядра. Все ядерные модели играют роль б. или м. вероятных рабочих гипотез. Последовательное же объяснение наиболее важных свойств ядер на прочной основе общих физ. принципов и данных о взаимодействии нуклонов остаётся пока одной из нерешённых фундаментальных проблем совр. физики.

*Лит.:* Ландау Л. Д., Смородинский Я. А., Лекции по теории атомного ядра, М., 1955; Бете Г., Моррисон Ф., Элементарная теория ядра, пер. с англ., М., 1958; Давыдов А. С., Теория атомного ядра, М., 1958; Айзенбуд Л., Вигнер Е., Структура ядра, пер. с англ., М., 1959; Геппперт-Майер М., Йенсен И. Г. Д., Элементарная теория ядерных оболочек, пер. с англ., М., 1958; Мигдал А. Б., Теория конечных ферми-систем и свойства атомных ядер, М., 1965; Ситенко А. Г., Тартаковский В. К., Лекции по теории ядра, М., 1972; Рейнуотер Дж., «Успехи физических наук», 1976, т. 120, в. 4, с. 529 (пер. с англ.); Бор О., там же, с. 545 (пер. с англ.); Моттельсон Б., там же, с. 563 (пер. с англ.).

*И. С. Шапиро.*

**ЯДРО́ ДРЕВЕСИ́НЫ**, внутр., наиболее старая часть древесины мн. древесных пород. Она обычно темнее окружающей её *заболони* (коричневая — у дуба, жёлтая — у барбариса, акации, красноватая — у тисса, оранжевая — у ольхи, почти чёрная — у эбенового дерева). Вследствие закупорки сосудов и трахеид тиллами, а также смолами, камедями, эфирными маслами и пр. Я. д. почти не проницаемо для воды и воздуха, устойчиво к гниению и поражению грибами.

**ЯДРО́ ЗЕМЛИ́**, центр. *геосфера* радиусом ок. 3470 *км*. Существование Я. З. установлено в 1897 нем. сейсмологом Э. Вихертом, глубина залегания (2900 *км*) определена в 1910 амер. геофизиком Б. Гутенбергом. О составе Я. З. и его происхождении единого мнения нет. Возможно, оно состоит из железа (с примесью никеля, серы, кремния или др. элементов) или его окислов, к-рые под действием высокого давления приобретают металлич. свойства. Существуют мнения, что ядро образовалось путём гравитац. дифференциации первичной Земли в период её роста или позже (впервые высказано норв. геофизиком В. М. Гольдшмидтом в 1922) либо железное ядро возникло ещё в протопланетном облаке (нем. учёный А. Эйкен, 1944, амер. учёный Э. Орован и сов. учёный А. П. Виноградов, 60—70-е гг.). См. также ст. *Земля*.

*Лит.:* Витязев А. В., Люстих Е. Н., Николайчик В. В., Проблема образования ядра и мантии Земли, «Изв. АН СССР. Сер. Физика Земли», 1977, № 8.

**ЯДРО́ КОМЕ́ТЫ**, центр. часть кометы, состоящая, по совр. представлениям, из водяного газа с примесью «льдов» других газов, а также каменистых веществ. Я. к. вместе с туманной оболочкой (комой) образует голову кометы. См. *Кометы*.

**ЯДРО́ ПРОТЫКА́НИЯ**, ядро антиклинальной складки, образованное сложно перемятыми, нередко перетёртыми в брекчию, глинистыми или соленосными породами, внедрившимися в виде столба в вышележащие отложения, слагающие крылья антиклинали.

**ЯДРО́ СЕЧЕ́НИЯ** в сопротивлении материалов, область вокруг центра тяжести поперечного сечения стержня, ограниченная замкнутым контуром и обладающая тем свойством, что продольная сила, приложенная к любой её точке, вызывает в сечении напряжения одного знака (см. *Внецентренное растяжение-сжатие*). Форма и размеры Я. с.

определяются формой и размерами поперечного сечения стержня. Определение Я. с. особенно важно при расчёте стержней из материала, обладающего различной прочностью при растяжении и сжатии.

**ЯДРЫШКО,** нуклеоль, плотное преломляющее свет тельце внутри клеточного *ядра* эукариотных организмов; состоит в основном из комплексов рибонуклеиновых кислот с белками — рибонуклеопротеидов (РНП). Число Я. 1—3 (см. вклейку к стр. 321, фигуры 2—4); реже их много, напр., в ядрах ряда простейших (амёб, раковинных корненожек, фигура 9) или в ядрах растущих яйцеклеток нек-рых позвоночных животных (т. н. краевые Я.). Иногда Я. состоят из двух поразному окрашивающихся частей (т. н. амфинуклеолы, фигуры 5, 6). Морфология Я. зависит от функционального состояния клетки. При *митозе* Я. обычно распадается (исключение — Я. мн. простейших). В телофазе митоза Я. вновь формируется на спец. участках определённых *хромосом* — т. н. ядрышковых организаторах, в к-рых локализуются *гены*, кодирующие рибосомную рибонуклеиновую к-ту (рРНК). Множественные краевые Я. яйцеклеток прямо с хромосомами не связаны; они образуются на внехромосомных копиях рибосомального гена, предварительно синтезированных на ядрышковом организаторе.

С помощью электронной микроскопии в Я. различимы: нити внутриядрышкового *хроматина*, содержащие ДНК и соответствующие либо самому ядрышковому организатору, либо его внехромосомным копиям; зона фибрилл РНП толщиной 5—10 *нм* и зона гранул РНП размером 15—20 *нм* (обычно на периферии Я.). На генах внутриядрышкового хроматина синтезируются молекулы прерибосомной РНК с константой седиментации 45 *S*, локализованные в фибриллярной зоне Я. Эти молекулы далее распадаются на молекулы рРНК с константами седиментации 18 *S* и 28 *S*, к-рые, соединяясь с белками, свёртываются в гранулы — предшественники соответственно малой и большой субъединиц *рибосом*. Гранулы отделяются от Я. и через поры ядерной оболочки поступают в цитоплазму, где происходит сборка рибосом.

*Лит.:* Busch H., Smetana K., The nucleolus, N. Y.— L., 1970; См. также лит. при ст. *Ядро*. *И. Б. Райков.*

**ЯДЫ,** вещества, способные при воздействии на живой организм вызвать резкое нарушение нормальной его жизнедеятельности — *отравление* или смерть. Отнесение тех или иных веществ к Я. условно, т. к. токсичность многих из них определяется обстоятельствами или способом введения в организм. Действие Я. обусловлено их хим. реакциями с веществами, входящими в состав клеток и тканей организма, а также принимающими участие в тканевом обмене (напр., при отравлении *синильной кислотой*). Сила и характер действия Я. зависят от их хим. структуры, физико-хим. свойств, структурных и функц. особенностей организма, что обусловливает избират. токсичность Я. по отношению к отд. видам животных или растений, а также «сродство» («тропность») к определённым системам или органам (напр., нейротропные Я., поражающие преим. нервную систему). По происхождению Я. делят на растительные (см. *Ядовитые растения*), животные (см. *Ядовитые животные*), минеральные и продукты хим. синтеза (*яды промышленные*, *пестициды*). Я. проникают в организм человека гл. обр. через пищеварит. (см. *Пищевые отравления*) и дыхат. органы; из организма выделяются почками, кишечником, лёгкими и др. Изучением действия Я. занимается *токсикология*. См. также *Антидоты*.

*Лит.* см. при ст. *Токсикология, Токсины.*

**ЯДЫ КАТАЛИТИЧЕСКИЕ,** см. *Каталитические яды.*

**ЯДЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ,** яды профессиональные, яды производственные, хим. соединения, используемые в пром-сти и оказывающие вредное действие на организм человека. При несоблюдении правил техники безопасности и гигиены труда ядовитыми могут быть различные виды сырья, а также промежуточные, побочные или конечные продукты произ-ва; чаще возникают хронич. отравления. Нек-рые Я. п. вызывают поражения плода, оказывают вредное влияние на потомство (см. *Тератогенез*, *Мутагенез*), являются *канцерогенными веществами.*

Профилактика отравлений Я. п.: исключение из производств. процесса высокотоксичных Я. п., замена их менее токсичными; обеспечение непрерывности технологич. процесса, герметичности аппаратов и коммуникаций; рациональная планировка рабочих мест («чистые» и «грязные» зоны); эффективная вентиляция; уменьшение длительности контакта с Я. п.; индивидуальные средства защиты (одежда, противогазы, респираторы, защитные пасты и др.); периодич. мед. осмотры; профилактич. питание и медикаментозная профилактика (ингалятории и др.); установление *предельно-допустимых концентраций* (ПДК) вредных газов, паров и аэрозолей в воздухе рабочей зоны. См. также *Отравление*, *Профессиональные болезни*, *Профессиональные вредности.*

*Лит.:* Вопросы гигиенического нормирования при изучении отдалённых последствий воздействия промышленных веществ, М., 1972; Саноцкий И. В., Уланова И. П., Критерии вредности в гигиене и токсикологии при оценке опасности химических соединений, М., 1975. *И. В. Саноцкий.*

**ЯЁИ КУЛЬТУРА,** археол. культура эпохи неолита — раннего жел. века в Японии. Назв. по находкам на одноим. улице в Токио. Я. к. занесена переселенцами из Юж. Кореи, но впитала мн. элементы местной неолитич. культуры *дзёмон*. Делится на 3 этапа. Характерные памятники раннего этапа (5—2 вв. до н. э., неолит) на о-вах Кюсю, Сикоку, в юж. части Хонсю — стоянки у заливных рисовых полей, амбары на сваях, погребения в кам. ящиках, полированные кам. орудия, крупные сосуды. Средний этап (1 в. до н. э. — 1 в. н. э., энеолит) представлен 2 локальными вариантами: на о. Кюсю — погребения в глиняных урнах, под *дольменами*, с бронз. оружием (корейского происхождения), бронз. кит. зеркалами, гладкостенной керамикой; на о-вах Хонсю и Сикоку — крупные стоянки, погребения в кам. ящиках с бронз. колоколами-дотаку, керамика с гребенчатым штампом. Множество кам. полированных орудий, появляются железные. В нач. жел. века (2—4 вв., поздний этап) Я. к. распространяется по всей Японии (кроме о. Хоккайдо) — с.-х. поселения с наземными жилищами, курганы, бронз. и жел. изделия местного произ-ва, гладкостенная керамика. Влияние цивилизаций Китая и Кореи на Я. к. способствовало смене кам. века непосредственно железным, минуя эпоху бронзы.

*Лит.:* Воробьев М. В., Древняя Япония, М., 1958. *М. В. Воробьёв.*

**ЯЗВА** (ulcus), дефект кожи или слизистой оболочки, возникающий в результате омертвения ткани; часто характеризуется хронич. течением без наклонности к заживлению (напр., трофич. Я. кожи). Причиной образования Я. могут быть длительное механич. (трение, давление), температурное, хим. и др. воздействие на ткани, нарушения нервной трофики, специфич. и неспецифич. инфекции (туберкулёз, сифилис, проказа, брюшной тиф и др.), распад опухоли и т. д. Возникновению Я. способствуют нарушения обмена веществ (напр., сахарный диабет), хронич. интоксикации, витаминная недостаточность, эндокринные нарушения, истощение организма. Я. имеют различную форму (круглую, овальную, звёздчатую), глубину и величину. Дно Я. может быть покрыто грануляциями, гнойным налётом, омертвевшей тканью. Глубоко проникающие язвы опасны разрушением стенок кровеносных сосудов и возникновением кровотечений. При благоприятном течении с преобладанием явлений репаративной *регенерации* наступает рубцевание Я. В последующем возможны рецидивы. Лечение направлено на осн. заболевание. Местно применяют различные мази, повязки, физиотерапевтич. процедуры. В случаях упорного течения — хирургич. операция. О Я. на слизистых оболочках желудочно-кишечного тракта см. ст. *Язвенная болезнь*, *Язвенный колит неспецифический.* *Р. Б. Кавтеладзе.*

**ЯЗВА ТРОФИЧЕСКАЯ,** образуется вследствие нарушений *трофики нервной*, приводящих к возникновению очага некроза (омертвения) тканей. Наблюдается при заболеваниях и повреждениях спинного мозга и периферич. нервов (напр., на стопе при поражении седалищного нерва). Характеризуется быстрым прогрессированием язвенно-некротич. процесса и упорным течением. В широком смысле Я. т. называют язвы любого происхождения (вследствие местного нарушения кровообращения, напр. при варикозном расширении вен ниж. конечностей, травм и др. причин) при длит. течении заболевания, т. к. вторично возникают местные воспалит., рубцовые и др. изменения мелких нервных веточек. Лечение определяется характером осн. заболевания; местно применяют мазевые повязки, физиотерапевтич. процедуры.

**ЯЗВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ** желудка и двенадцатиперстной кишки, хронич. заболевание человека, характеризующееся образованием язвенных дефектов в стенке желудка и (или) двенадцатиперстной кишки. Выделена в самостоят. нозологич. (см. *Нозология*) форму в 1829 франц. врачом Ж. Крювелье. Наблюдается в любом возрасте, но чаще — у мужчин 25—50 лет. Общепринятой теории, к-рая объяснила бы все особенности возникновения Я. б., нет. Мн. исследователи рассматривают язву желудка и язву двенадцатиперстной кишки как 2 различных заболевания. По наиболее распространённой теории язва возникает вследствие переваривающего действия желудочного сока на слизистую оболочку (пептическая язва), к-рое обусловлено

повышением активности сока или снижением устойчивости участков слизистой оболочки к его действию. При Я. б. у большинства больных продукция желудочного сока и его кислотность увеличины; повышен и тонус блуждающего нерва, регулирующего желудочную секрецию. Важную роль в происхождении Я. б. играют наследственность, нарушения рационального режима питания, злоупотребление острой пищей, алкоголем, курение, нервно-психич. перенапряжение. В нек-рых случаях развитию Я. б. предшествует гастрит. Как правило, язвы располагаются в нач. части двенадцатиперстной кишки или по малой кривизне желудка в области его привратника, имеют круглую или овальную форму и размеры от неск. *мм* до 5—6 *см* в диаметре. Чаще у больного Я. б. имеется одна язва, но иногда наблюдаются две язвы одновременно (в т. ч. одна — в желудке и одна — в двенадцатиперстной кишке).

Осн. жалоба при Я. б.— периодич. боль в подложечной области, связанная с приёмом пищи: в одних случаях она возникает через полчаса — час после еды, в других — через 2—4 *ч* после еды или натощак («голодная боль», к-рая проходит после приёма пищи). Боль сопровождается изжогой, к-рая снимается приёмом питьевой соды; возможны тошнота, рвота, запоры. Иногда Я. б. длительно протекает бессимптомно. Характерна периодичность в течении болезни: чередование периодов обострений (чаще — весной и осенью) и ремиссий.

Осложнением Я. б. является проникновение (пенетрация) язвы в окружающие органы — поджелудочную железу, печень, жёлчный пузырь или жёлчные протоки. При разрушении язвенным процессом всей толщи стенки желудка или кишки наступает прободение (перфорация) язвы в брюшную полость, сопровождающееся острой («кинжальной») болью в животе и развитием *перитонита*. Др. опасное осложнение — язвенное кровотечение вследствие разрушения стенки сосуда в зоне язвы, проявляющееся внезапной слабостью, обмороком, кровавой рвотой («кофейной гущей»), жидким тёмным (дёгтеобразным) стулом, острой анемией. При хронич. многолетних язвах наблюдается интенсивное разрастание плотной рубцовой ткани по их краям; при обычной локализации язвы это может вести к рубцовому *стенозу* с нарушением эвакуации пищи из желудка. Иногда язва желудка перерождается в рак. В распознавании Я. б. важная роль принадлежит рентгенологич. исследованию с контрастированием бариевой взвесью, выявляющему как язвенный дефект («нишу») на контуре или рельефе органа, так и косвенные признаки язвы, и *эндоскопии*, к-рая позволяет визуально изучить состояние слизистой оболочки, установить расположение и характер язвы, провести *биопсию*. Лечение Я. б. зависит от стадии заболевания и проводится комплексно: диета; режим; применение лекарств, снижающих желудочную секрецию, нейтрализующих желудочный сок (щёлочные смеси и др. — при повыш. кислотности желудочного сока), стимулирующих процессы заживления, обволакивающих, спазмолитич. и успокаивающих средств; физиотерапия; санаторно-курортное лечение. Больные Я. б. подлежат *диспансеризации*. При хронич. язвах, не поддающихся терапии, и при осложнениях Я. б. применяют хирургич. лечение: резекцию $^2/_3$ желудка, обеспечивающую стойкое снижение секреции, или т. н. органосохраняющие операции (локальное иссечение язвы, экономная резекция желудка), к-рые дополняют пересечением ветвей блуждающих нервов (ваготомия) для снижения секреторной функции. Профилактика: рациональный диетич. режим (см. *Питание*), отказ от курения, злоупотребления алкоголем, своеврем. лечение гастрита.

*Лит.:* Левин Г. Л., Язвенная болезнь, М., 1970; Болезни органов пищеварения, 2 изд., Л., 1975. *А. Г. Киссин.*

**Я́ЗВЕННИК** (Anthyllis), род растений сем. бобовых. Преим. многолетние травы или полукустарники, б. ч. с непарноперистыми листьями. Цветки жёлтые,

Язвенник многолистный.

реже красные, обычно в густых головчатых соцветиях. Плод — невскрывающийся боб, заключённый в чашечку. Св. 50 видов, в Европе, Зап. Азии и Сев. Африке. В СССР ок. 15 видов. Я. многолистный (A. polyphylla) — кормовое растение, растёт в Европ. части и на Кавказе по степям, сухим лугам, известняковым склонам, сосновым лесам, опушкам, залежам, пустырям, у дорог; иногда его возделывают. Все виды Я. охотно поедаются скотом, особенно овцами и козами. Я. многолистный, а также произрастающий в Зап. Европе Я. обыкновенный (A. vulneraria) местное население использует для заживления ран и язв (отсюда назв.) и как вяжущее средство. Я. горный (A. montana) разводят как декоративное.

**Я́ЗВЕННЫЙ КОЛИ́Т НЕСПЕЦИФИ́ЧЕСКИЙ**, хронич. воспалительное заболевание ободочной и прямой кишок (см. *Кишечник*) с поражением слизистой оболочки и подслизистого слоя кишки и образованием язв. В его возникновении и развитии имеют значение стрессовые состояния, извращённые иммунные реакции организма, усиление болезнетворных свойств кишечной флоры. Воспаление может распространяться по всей слизистой оболочке толстой кишки или ограничиваться поражением отдельных её сегментов, от чего зависят проявления болезни. В острой стадии заболевания характерны понос (испражнения содержат кровь, слизь, гной), боли в животе, высокая темп-ра, тяжёлая интоксикация. Возможны осложнения: кровотечения, прободение кишки с развитием *перитонита* и др. При хронич. течении периоды обострений сменяются *ремиссиями*; при более тяжёлом поражении кишки наблюдается непрерывное течение болезни с умеренно выраженными нарушениями функции кишечника, изменениями белкового, витаминного и водно-солевого обмена.

Лечение: применение антибактериальных препаратов, средств, направленных на повышение защитных сил организма (дробное переливание крови и др.), местное воздействие на кишку с целью улучшения эпителизации (рыбий жир в клизмах и др.). В нек-рых случаях применяют хирургич. лечение (как в острой стадии, так и при хронич. течении болезни).

*Лит.:* Юхвидова Ж. М., Левитан М. Х., Неспецифический язвенный колит, М., 1969. *В. Б. Александров.*

**Я́ЗВЕННЫЙ ЛИМФАНГИ́Т**, хронич. инфекционная болезнь однокопытных, характеризующаяся воспалением подкожных лимфатич. сосудов и образованием в толще кожи гнойных язв. Случаи Я. л. регистрируются в странах Европ. континента. Возбудитель — неподвижная палочковидная бактерия, быстро погибающая под действием обычных дезинфицир. средств. К Я. л. восприимчивы лошади, ослы, мулы. Источник возбудителя инфекции — больные животные, заражающие почву, навоз, подстилку выделениями из язв. Пути заражения — повреждения кожи, чаще в области пута задних конечностей. Болезнь начинается с опухания задних конечностей и хромоты. Затем в области пута возникают 1 или 2 узелка, после вскрытия к-рых образуются гнойные язвы. Вокруг язв появляются новые гнойные очаги, лимфатич. сосуды между ними воспаляются, развивается слоновость конечностей. Процесс может распространиться на туловище, шею, голову, иногда на лёгкие, почки и закончиться смертью. Продолжительность болезни от неск. месяцев до неск. лет.

Лечение: вскрытие гнойных очагов, обработка язв дезинфицир. растворами, внутримышечно — пенициллин. Профилактика: соблюдение зоогигиенич. правил содержания и эксплуатации животных. Больных Я. л. изолируют и лечат; помещения и упряжь дезинфицируют.

**ЯЗГУЛЕ́М**, Мазардара, Обимазар, река в Горно-Бадахшанской АО Тадж. ССР, прав. приток Пянджа. Дл. 80 *км*, пл. басс. 1970 *км²*. Берёт начало из ледников на сев. склоне Язгулемского хр., течёт в глубокой долине. Питание смешанное, с преобладанием ледникового. Половодье с июня по сентябрь. Ср. расход воды в 6 *км* от устья 36,2 *м³/сек*. Ледовые явления с конца ноября по февраль.

**ЯЗГУЛЕ́МСКИЙ ЛЕДНИ́К**, ледник Мазардара, долинный ледник на Зап. Памире (Тадж. ССР). Расположен на сев. склоне хр. Академии Наук, в истоках р. Язгулем. Дл. (до верховьев фирновой зоны) 19,5 *км*, пл. 25,5 *км²* (в т. ч. ок. 2 *км²* — мёртвый лёд). Ледник заканчивается на выс. 3600 *м*.

**ЯЗГУЛЕ́МСКИЙ ХРЕБЕ́Т**, горный хребет на Зап. Памире (Тадж. ССР), между рр. Язгулем и Бартанг. Дл. ок. 170 *км*. Ср. выс. 4500—6000 *м*, наибольшая 6974 *м* (пик Революции). Сложен сланцами, пес-

чаниками, известняками, гранитами. На гребне — ледники (пл. оледенения ок. 630 *км*²). На склонах — разреженная полупустынная и высокогорная растительность.

**ЯЗГУЛЕ́МЦЫ,** народ, живущий в Горно-Бадахшанской АО Тадж. ССР. См. *Припамирские народности.*

**ЯЗ-ДЕПЕ́,** Яз-Тепе, остатки поселения 9—4 вв. до н. э. в 34 *км* к С.-З. от г. Байрам-Али (Туркм. ССР). Раскопки Юж.-Туркменской экспедиции в 1954—56. Я.-Д. состояло из цитадели на сырцовой платформе (9—6 вв. до н. э., выс. до 12 *м*) и поселения пл. ок. 16 *га*. Найдены бронз. и жел. изделия, наконечники стрел, кам. ядра для пращи, керамика (первонач. лепная, в сер. 1-го тыс. до н. э. гончарная). Я.-Д.— ранний центр рабовладельч. Маргианы, где жили земледельцы и ремесленники.

*Лит.:* Массон М. В., Древнеземледельческая культура Маргианы, в кн.: Материалы и исследования по археологии СССР, № 73, М.— Л., 1959.

**ЯЗКУЛИ́ЕВ** Баллы (р. 2.1.1930, с. Омор-Пякизе, ныне Тезе-Ёл Ильялинского р-на Ташаузской обл. Туркм. ССР), советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1953. Род. в семье крестьянина. В 1949 окончил Ташаузский учительский ин-т, в 1952 — Чарджоуский пед. ин-т (заочно), в 1962— ВПШ при ЦК КПСС. В 1949—52 работал учителем. С 1952 на комсомольской работе, в 1957—60 1-й секретарь Ташаузского обкома ЛКСМ Туркменистана. В 1962—64 пред. Ильялинского, Ленинского райисполкомов Туркменской ССР. В 1965—73 1-й секретарь Ильялинского райкома КП Туркменистана, пред. Ташаузского облисполкома. В 1973—75 пред. респ. Совета профсоюзов Туркменистана. С 1975 пред. Сов. Мин. и мин. иностр. дел Туркм. ССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Награждён 4 орденами, а также медалями.

**ЯЗЪЯВА́Н,** посёлок гор. типа, центр Ахунбабаевского р-на Ферганской обл. Узб. ССР. Расположен в 22 *км* к С. от ж.-д. ст. Маргилан. Хлебокомбинат. Ферганский с.-х. техникум.

**ЯЗЫ́ГИ,** название одного из кочевых сарматских племён, создавшего плем. союз и расселившегося во 2 в. до н. э. в Сев. Приазовье. У Я. происходило разложение родового строя и начался процесс классообразования. Я. вместе с *роксоланами* воевали с Рим. империей. Зимой 69 до н. э. они вторглись в Мёзию. В след. году повторили свой набег, но были разбиты. В сер. 1 в. н. э. Я. известны между Дунаем и Тисой. Часть Я. во 2 в. н. э. поселилась в Паннонии. Остатки их в раннем средневековье смешались с другими народами Центр. Европы.

**ЯЗЫ́К** (lingua, или glossa), непарный вырост дна ротовой полости у позвоночных животных и человека. Я. рыб образован складкой слизистой оболочки; не имеет мускулатуры (за исключением двоякодышащих) и движется вместе со всем висцеральным скелетом благодаря движениям подъязычно-жаберного аппарата. У земноводных на верх. стороне Я. — спинке — появляются многочисленные слизистые железы. У всех наземных позвоночных развивается мускулатура Я., являющаяся производной подъязычной париетальной мускулатуры; он приобретает самостоят. подвижность и может служить для перемещения пищи внутри ротовой полости, для её захватывания, участвовать в акте глотания. У большинства видов бесхвостых земноводных Я. используется для ловли добычи. В отличие от всех др. позвоночных, у ряда земноводных свободен задний конец Я. Для ловли насекомых он выбрасывается, опрокидываясь вниз свободным задним краем. У пресмыкающихся в основании Я. лежит передний отдел подъязычного скелета — язычная кость. Я. крокодилов и черепах движется только внутри ротовой полости. Покрытый клейким секретом и очень длинный Я. хамелеонов служит для ловли насекомых. Раздвоенный на переднем конце Я. змей и нек-рых ящериц очень подвижен и используется для осязания и химического (вкусового) анализа окружающих предметов. Я. птиц также связан с язычной костью и обычно мало подвижен, но у нек-рых форм, напр. у дятлов и колибри, может выдвигаться далеко вперёд. Я. птиц покрыт ороговевшим эпителием. У попугаев имеется широкий, мясистый и подвижный Я. В целом форма Я. у птиц чрезвычайно разнообразна и связана с характером пищи (рис. 1).

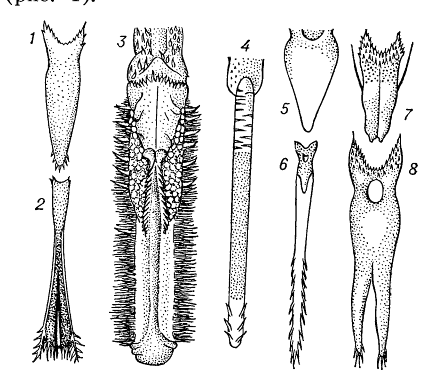


Рис. 1. Разнообразная форма языка у птиц: *1* — дрозда; *2* — медоноса; *3* — крохаля; *4* — дятла; *5* — белого аиста; *6* — тукана; *7* — пустельги; *8* — ореховки.

У млекопитающих, благодаря редукции язычной кости и сложной мускулатуре, Я. приобретает ещё большую подвижность. У неполнозубых и нек-рых копытных он служит для захватывания пищи. У человека он стал и органом речи. В Я. млекопитающих и человека различают свободную часть — тело и кончик, или верхушку, а также корень, к-рым Я. связан с ниж. челюстью и подъязычной костью (рис. 2). На границе тела и корня, на спинке, находится слепое отверстие — заросший проток щитовидной железы. Нижняя поверхность Я. покрыта тонкой слизистой оболочкой, среди складок к-рой у корня открываются протоки слюнных желёз. От сер. ниж. поверхности Я. ко дну полости рта спускается складка слизистой оболочки — уздечка. Слизистая оболочка спинки Я. толстая, частично ороговевшая, имеет различной формы сосочки: нитевидные служат для осязания, грибовидные, листовидные и валикообразные — для восприятия вкусовых раздражений (см. *Вкусовые органы*). Между сосочками открываются расположенные в толще слизистой оболочки серозные и слизистые железы. В слизистой оболочке верх. поверхности корня Я. имеются выступающие фолликулы, к-рые составляют в совокупности язычную миндалину. Мускулатура Я. поперечнополосатая; переплетение пучков мышц обеспечивает высокую дифференцированность движений Я. Из трёх входящих в Я. нервов подъязычный нерв — двигательный, а языкоглоточный и язычный — чувствительные, гл. обр. вкусовые. Кровоснаб-

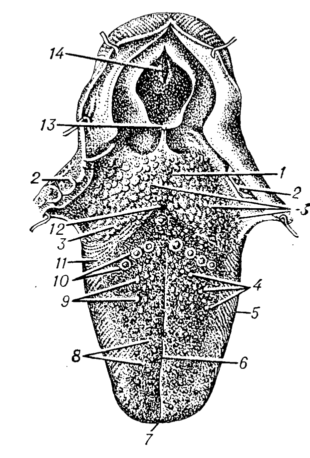


Рис. 2. Спинка языка человека: *1* — корень; *2* — нёбные миндалины; *3* — язычные миндалины; *4* — грибовидные сосочки; *5* — тело; *6* — срединная борозда; *7* — верхушка (кончик); *8* — нитевидные сосочки; *9* — конические сосочки; *10* — сосочки, окружённые валом; *11* — листовидные сосочки; *12* — слепое отверстие; *13* — надгортанник; *14* — гортанная (голосовая) щель.

жение Я. осуществляется через парные язычные артерии, отток крови — по неск. венам.

*Лит.:* Шмальгаузен И. И., Основы сравнительной анатомии позвоночных животных, 4 изд., М., 1947; Привес М. Г., Лысенков Н. К., Бушкович В. И., Анатомия человека, 8 изд., Л., 1974.

*А. С. Северцов.*

Патология Я. К аномалиям развития Я. относятся т. н. складчатый Я. (наличие глубоких борозд на спинке Я., в к-рых задерживаются остатки пищи, способствуя появлению эрозий и трещин); укороченная уздечка Я. (проявляется затруднением сосания у детей грудного возраста, а впоследствии нарушением речи); макроглоссия (большие размеры Я. гл. обр. за счёт чрезмерного развития мышц) и др. При нек-рых аномалиях развития Я. (макроглоссия, укороченная уздечка) — лечение оперативное. Повреждения Я. могут осложняться развитием абсцесса или флегмоны, требующих хирургич. лечения. О воспалит. изменениях Я. при различных заболеваниях см. в ст. *Глоссит.* При туберкулёзном и сифилитич. поражении Я. проводят специфич. и местное лечение. Среди опухолей Я. встречаются доброкачеств. (папилломы, фибромы, миомы, гемангиомы и др.) и злокачеств. (рак, саркома), лечение к-рых зависит от характера опухоли (хирургич. операция, лучевая терапия, химиотерапия). *А. И. Рыбаков.*

**ЯЗЫ́К,** стихийно возникшая в человеческом обществе и развивающаяся система дискретных (членораздельных) звуковых знаков (см. *Знак языковой*), предназначенная для целей *коммуникации* и способная выразить всю совокупность знаний и представлений человека о мире. Признак стихийности возникновения и развития, а также безграничности области приложения и возможностей выражения

отличает Я. от т. н. искусственных, или формализованных, языков, к-рые используются в др. отраслях знаний (см. *Искусственные языки*, *Информационные языки*, *Язык программирования*, *Информационно-поисковый язык*), и от различных систем сигнализации, созданных на основе Я. (азбука Морзе, знаки уличного движения и др.). По признаку способности выражать отвлечённые формы *мышления* (понятие, суждение) и связанному с этой способностью свойству дискретности (внутр. членимости сообщения) Я. качественно отличается от т. н. Я. животных, представляющего собой набор сигналов, передающих реакции на ситуации и регулирующих поведение животных в определённых условиях. Сообщение животных может быть основано только на непосредств. опыте. Оно неразложимо на различит. элементы и не требует речевого ответа: реакцией на него служит определённый образ действий. Владение Я. составляет одну из важнейших черт, выделяющих человека из мира животных. Я. есть в одно и то же время условие развития и продукт человеческой культуры.

Будучи в первую очередь средством выражения и сообщения мыслей, Я. самым непосредственным образом связан с мышлением. Не случайно единицы Я. (*слово*, *предложение*) послужили основой для установления форм мышления (понятия, суждения). Связь Я. и мышления трактуется в совр. науке по-разному. Наибольшее распространение получила точка зрения, согласно к-рой мышление человека может совершаться только на базе Я., поскольку само мышление отличается от всех др. видов психич. деятельности абстрактностью (абстрактными понятиями). Вместе с тем результаты науч. наблюдений врачей, психологов, физиологов, логиков и языковедов показывают, что мышление происходит не только в абстрактно-логич. сфере, но и в ходе чувственного познания, в пределах к-рого оно осуществляется материалом образов, памяти и воображения; мышление композиторов, математиков, шахматистов и т. п. не всегда выражается в словесной форме. Начальные этапы процесса порождения речи (т. н. интенция) тесно связаны с различными невербальными (несловесными) формами мышления. По-видимому, мышление человека представляет совокупность различных типов мыслит. деятельности, постоянно сменяющих и дополняющих друг друга, а словесное мышление — лишь главный из этих типов. Поскольку Я. тесно связан со всей психич. сферой человека и выражение мыслей не составляет его единственного назначения, он не тождествен мышлению.

Связь с отвлечённым мышлением обеспечивает Я. возможность, осуществляя коммуникативную функцию, передавать любую информацию, в т. ч. общие суждения, сообщения о предметах, не присутствующих в ситуации речи, о прошлом и будущем, о фантастич. или просто не соответствующих действительности ситуациях (ср. ложные высказывания). С др. стороны, благодаря наличию в Я. знаковых единиц (слов), выражающих отвлечённые понятия, Я. определённым образом организует знания человека об объективном мире, расчленяет их и закрепляет в человеческом сознании. В этом состоит вторая осн. (после коммуникативной) функция Я.— функция отражения действительности, т. е. формирования категорий мысли и, шире, сознания. Взаимообусловленность коммуникативной функции Я. и его связи с сознанием человека была указана К. Марксом: «Язык так же древен, как и сознание; язык есть практическое, существующее и для других людей и лишь тем самым существующее также и для меня самого, действительное сознание и, подобно сознанию, язык возникает лишь из потребности, из настоятельной необходимости общения с другими людьми» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 3, с. 29). Наряду с двумя основными Я. выполняет ряд др. функций: номинативную (наименование объектов действительности), эстетическую (ср. эстетич. воздействие поэтич. слова), магическую (культовую, ритуально-религиозную), эмоционально-экспрессивную (выражение эмоциональных реакций), апеллятивную (воздействие на адресат) (см. *Функция* в языкознании).

Различаются две формы существования Я., соответствующие противопоставлению понятий «язык» и *речь*. Я. как система имеет характер своеобразного кода; речь является реализацией этого кода. Речь может рассматриваться в статич. аспекте — как текст, и в динамич. аспекте — как речевая деятельность, представляющая собой форму социальной активности человека. Я. обладает спец. средствами и механизмами для образования конкретных речевых сообщений. Действие этих механизмов (напр., отнесение имени к конкретному предмету) позволяет «старому» Я. прилагаться к новой действительности, создавая речевые высказывания. Как одна из форм социальной активности речь (речевая деятельность) обладает признаками сознательности (намеренности) и целенаправленности. Без соотнесения с определённой коммуникативной целью предложение не может стать фактом речи (речевого общения). Коммуникативные цели, имеющие универсальный характер, разнородны (сообщение нек-рого суждения, запрос о получении информации, побуждение адресата к действию, принятие на себя обязательства и пр.). Нек-рые действия, поступки немыслимы без речевых актов (обещание, извинение, поздравление и пр.). Речь необходимо участвует и во мн. др. видах социальной активности. Все формы лит. деятельности, пропаганда, полемика, спор, договор и др. возникли на базе Я. и осуществляются в форме речи. При участии речи происходит организация труда, а также мн. др. видов обществ. жизни людей.

Я. обладает лишь ему свойственными чертами, делающими его уникальным явлением. В той и др. форме существования Я. выделяются нац.-специфич. и универсальные признаки. К числу универсальных относятся все те свойства Я., к-рые соответствуют общечеловеческим формам мышления и видам деятельности. Универсальны и те свойства Я., к-рые позволяют ему осуществлять своё назначение (наличие различит. элементов формы и значения, дискретность), а также те его характеристики, к-рые возникают как следствие единых для всех языков закономерностей развития (напр., асимметрии в отношении формы и содержания). К числу нац.-специфических относятся конкретные особенности членения, выражения и внутренние организации значений.

Совпадение структурных черт объединяет языки в типы (ср. флективные, агглютинативные и др. языки). Близость материального инвентаря единиц, обусловленная общностью происхождения, объединяет языки в группы, или семьи (индоевропейская, тюркская и др. семьи языков). Структурная и материальная общность, сложившаяся в результате *языковых контактов*, объединяет языки в *языковые союзы* (ср. балканский языковой союз).

Знаковая природа Я. предполагает наличие в нём чувственно воспринимаемой формы — *плана выражения*, и нек-рого чувственно не воспринимаемого смысла — *плана содержания*, материализуемого при помощи этой формы. Звуковая материя (см. *Звуки речи*) является осн. и первичной формой выражения смысла. Существующие виды письменности (кроме иероглифической; см. *Письмо*) — лишь транспозиция звуковой формы в зрительно (или осязательно) воспринимаемую субстанцию. Они являются вторичной формой плана выражения. Поскольку звуковая речь развёртывается во времени, она обладает признаком линейности, к-рый обычно сохраняется и в формах письменности.

Связь между сторонами языкового знака — *означающим* и *означаемым* — произвольна: то или др. звучание не предполагает с необходимостью строго определённого значения, и наоборот. Произвольностью знака объясняется выражение в разных языках разными звуковыми комплексами одного и того же или сходного значения (ср. рус. «дом», англ. house, франц. maison). Поскольку слова родного языка вычленяют понятия, разграничивают их и закрепляют в памяти, связь между сторонами знака для носителей языка не только прочна, но и естественна, органична.

Способность соотносить звук и значение составляет существо Я. Материалистич. подход к Я. подчёркивает неразрывность связи значения и звучания и в то же время её диалектически противоречивый характер. Естественно развивающиеся языки (в отличие от искусственных кодов) допускают варьирование звуков, не связанное с изменением значения, а также изменение значения, не влекущее за собой с необходимостью варьирования звучания. В результате этого одному значению могут соответствовать разные последовательности звуков (т. н. гетерофония, см. *Синонимы*), и одному звучанию — разные значения (т. н. гомофония, см. *Омонимы*). Асимметрия в соотношении звуковой и смысловой сторон языковых знаков не препятствует коммуникации, поскольку арсенал средств, выполняющих смыслоразличит. роль, состоит не только из постоянных, образующих систему Я. единиц, но и из множества переменных, к-рыми пользуется человек в процессе выражения и понимания нек-рого содержания (порядок следования единиц Я., их синтаксич. позиция, интонация, ситуация речи, контекст, паралингвистич. средства — мимика, жесты и др.).

В большинстве языков выделяется следующий ряд звуковых единиц: *фонема* (или звукотип), в к-рой слиты акустич. черты (дифференциальные признаки фонемы) благодаря единству (симультанности) произношения; *слог*, объединяющий звуки выдыхат. толчком; фонетич. слово, группирующее слоги под

одним ударением; речевой такт, объединяющий фонетич. слова при помощи ограничит. пауз, и, наконец, фонетич. фраза, суммирующая такты единством интонации.

Наряду с системой звуковых единиц существует система знаковых (двусторонних) единиц, образуемая в большинстве языков *морфемой*, словом, *словосочетанием* и предложением. Благодаря наличию в Я. значимых единиц, различные комбинации к-рых создают высказывания, а также вследствие теоретич. неограниченности объёма предложения из конечного набора исходных элементов (словаря) может быть создано бесконечное количество сообщений.

Членение (сегментация) речи на звуковые элементы не совпадает с её членением на двусторонние (знаковые) единицы (т. н. принцип двойного членения). Различие в сегментации определяется не только тем, что слог не совпадает в части языков с морфемой, но и разной глубиной деления речи на звуковые (односторонние) и значимые (двусторонние) единицы: пределом сегментации звукового потока является звук (единица артикуляции, фонема), не обладающий собств. значением. Этим обеспечивается возможность создания огромного числа различающихся по звуковому составу значимых единиц (морфем, слов) из очень ограниченного инвентаря звуков (фонем).

Знаковый, или семиотический, характер Я. как системы предполагает, что она организована принципом различительности образующих её единиц. При минимальности различий звучания или значения единицы Я. образуют оппозиции по определённому признаку (см. *Оппозиция* в лингвистике). Противопоставленные единицы находятся между собой в *парадигматических отношениях*, основанных на их способности к различению в одной и той же речевой позиции. Между единицами Я. возникают также отношения по смежности, определяющиеся их способностью к сочетаемости (см. *Синтагматические отношения*). Парадигматич. и синтагматич. отношения соответствуют двум осн. принципам построения речи: выбору элементов для выражения нек-рого содержания и их комбинации.

Передачу информации языком можно рассматривать не только с точки зрения организации его внутр. структуры, но и под углом зрения организации его внеш. системы, т. к. жизнь Я. проявляется в общественно-типизированных формах его использования. Социальная сущность Я. обеспечивает его адекватность обществ. устройству. Функции Я. социально обусловлены.

Все виды варьирования Я., возникающие под действием внеш. факторов (временны́х, пространственных, социальных) и имеющие ту или иную функцию в социуме, составляют внеш. систему данного Я. в данный период времени. Общей основой и источником организации внеш. системы являются языковое состояние и языковая ситуация. Компоненты, характеризующие состояние Я., слагаются из форм существования Я. и форм их реализации (устная, письменная). К осн. формам существования Я. относят *диалект* (терр. и социальный) и *литературный язык*. Между этими крайними позициями располагаются различные типы обиходно-разг. *койне* и *просторечие*. Терр. диалект является территориально-огранич. формой существования Я. Его коммуникативная сфера замыкается бытовым общением, функционально-стилевые возможности минимальны. В донациональный период обществ. развития диалекты были осн. формой существования Я. Функционально-стилистич. дифференциация в этот период может вообще отсутствовать, но чаще всего из диалектов, оказавшихся в единой ситуации, выдвигается какой-то диалект или диалекты на роль тех или иных функциональных стилей (см. *Стиль* языковой, *Стилистика*). Такой способ формирования функционально-стилистич. систем наз. экстенсивным. Появление наддиалектных форм, имеющих характер функционально-стилистич. образований (обиходно-разг. речь, формы речи, связанные со сферами поэзии, религ. культов, сакрально-правовых и социально-правовых отношений и т. д.), знаменует собой новый этап в развитии языковых состояний и функциональных систем. Наддиалектное состояние носит экстенсивно-интенсивный характер, поскольку оно определяется не просто набором отд. диалектов-стилей, но своеобразным сводом обобщённых форм речи (на базе диалектов), используемых в функциональных целях.

В период существования нации и нац. языка диалекты оказываются в единой ситуации с лит. языком и противостоят ему как низшие формы речи высшей. Термином «социальные диалекты» обозначают варианты речи (лексич. подсистемы), к-рые сложились в нек-рых социальных группах общества: проф. лексич. системы (язык рыболовов, охотников и т. д.), групповые, или корпоративные, жаргоны (учащихся, спортсменов, коллекционеров, солдат и т. д.), жаргоны деклассированных элементов (воровские жаргоны), условные, или тайные, языки (ремесленников, торговцев, нищих и т. д.). Социальные диалекты имеют терр. различия. Их употребление сходно с использованием функциональных стилей, однако в функциональной системе языка они занимают периферийное, а не центр. положение. Обиходно-разг. койне складываются из концентрации диалектов и выступают в качестве устной формы общения на территории, где сосуществуют неск. диалектов, или в городах (городские койне). Просторечие относится к средствам регионально-неограниченного устного общения. В нём используются нелитературные пласты лексики и нерегламентированные синтаксич. построения. В отличие от устной формы лит. языка, к просторечию прибегают только при неофиц. общении.

Лит. язык имеет ряд признаков, к-рые принципиально отличают его от др. форм существования языка: обработанность, нормированность, широта общественного функционирования, общеобязательность для всех членов коллектива, развитость функционально-стилистич. системы. Полнота проявления этих признаков достигается в период формирования нации, когда лит. яз. сам становится важным фактором нац. консолидации. Он является высшей формой нац. языка и противостоит в этом смысле всем др. формам существования языка, одновременно взаимодействуя с ними.

Я. возник одновременно с возникновением общества в процессе совместной трудовой деятельности первобытных людей. «...Формировавшиеся люди пришли к тому, что у них появилась потребность что-то сказать друг другу. Потребность создала себе свой орган: неразвитая гортань обезьяны медленно, но неуклонно преобразовывалась путем модуляции для все более развитой модуляции, а органы рта постепенно научились произносить один членораздельный звук за другим» (Энгельс Ф., см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 20, с. 489). Биологич. предпосылками человеческого Я. явились сложные двигат. и звуковые формы сигнализации, существовавшие у высших животных, прежде всего антропоидных обезьян, сравнительно высокое развитие их мозга, периферич. голосового аппарата и стадный образ жизни со сложными внутристадными отношениями. В процессе перехода от животных предков к человеку, длившегося миллионы лет, на стадии питекантропов и синантропов, когда возник труд в собственном смысле слова, связанный с изготовлением орудий, начинает формироваться вторая, речевая, сигнальная система; звуки из средств выражения эмоций и инстинктов поведения постепенно становятся средством обозначения вещей, их свойств и отношений, начинают выполнять функции преднамеренного сообщения; складывается относительно устойчивая связь между представлением о предмете и ощущениями речедвигат. аппарата со слуховым образом звука. От элементарных, нечленораздельных звуковых комплексов первобытные люди — по мере усложнения процесса материального производства, общественных отношений и сознания — постепенно переходили ко всё более сложным обобщённым звуковым комплексам. Как показывают археологич. материалы, формирование членораздельной речи с её специфич. чертами происходило на стадии кроманьонца (поздний палеолит), о чём свидетельствует, в частности, строение его периферич. органов речи. Это было связано с возникновением homo sapiens и родового общества.

Возникновение членораздельной речи явилось мощным средством дальнейшего развития человека, общества и сознания. Через Я. реализуется преемственность различных поколений и ист. эпох. История каждого Я. неотделима от истории народа, владеющего им. Первоначально родо-племенные Я. по мере слияния племён и образования народностей трансформировались в Я. народностей, в дальнейшем, с образованием наций в период становления бурж. отношений, возникли единые нац. языки.

Будучи связан с мышлением и психологией человека, его жизнью и общественным сознанием, историей народов и их обычаями, отражая нац. специфику и культуру народов, являясь формой выражения для лит-ры и фольклора как видов искусства, будучи осн. источником знаний о внутр. мире людей, обладая определённой чувственно воспринимаемой формой, Я. является источником получения косв. данных для гуманитарных и естеств. наук: философии, логики, истории, этнографии, социологии, юриспруденции, психологии и психиатрии, литературоведения, информатики, семиотики, теории массовой коммуникации, физиологии мозга, акустики и др. Я. во всей совокупности образующих его аспектов является непосредств. объектом изучения *языкознания*.

*Лит.:* Маркс К., Энгельс Ф., Немецкая идеология, Соч., 2 изд., т. 3; Эн-

гельс Ф., Диалектика природы, там же, т. 20; Ленин В. И., Философские тетради, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 29; Потебня А. А., Мысль и язык, 3 изд., Хар., 1913; его же, Из записок по русской грамматике, т. 1—2, М., 1958; Сепир Э., Язык, пер. с англ., М. — Л., 1934; Вандриес Ж., Язык, пер. с франц., М., 1937; Балли Ш., Общая лингвистика и вопросы французского языка, пер. с франц., М., 1955; Есперсен О., Философия грамматики, пер. с англ., М., 1958; Ельмслев Л., Пролегомены к теории языка, пер. с англ., в сб.: Новое в лингвистике, в. 1, М., 1960; Бодуэн де Куртенэ И. А., Избранные труды по общему языкознанию, т. 2, М., 1963; Карцевский С., Об асимметричном дуализме лингвистического знака, пер. с франц., в кн.: Звегинцев В. А., История языкознания XIX — XX вв. в очерках и извлечениях, 3 изд., ч. 2, М., 1965; Виноградов В. В., Проблемы литературных языков и закономерностей их образования и развития, М., 1967; Будагов Р. А., Литературные языки и языковые стили, М., 1967; его же, Человек и его язык, 2 изд., М., 1976; Блумфилд Л., Язык, пер. с англ., М., 1968; Общее языкознание, т. 1 — Формы существования, функции, история языка, М., 1970; Панфилов В. З., Взаимоотношение языка и мышления, М., 1971; Общее языкознание, т. 2 — Внутренняя структура языка, М., 1972; Бенвенист Э., Общая лингвистика, пер. с франц., М., 1974; Соссюр Ф. де, Труды по языкознанию, пер. с франц., М., 1977; Humboldt W. von, Gesammelte Schriften, Bd 1 — Werke, B., 1903; Bühler K., Sprachtheorie, Jena, 1934; Gramsci A., Opere, v. 2 — Il materialismo storico e la filosofia di Benedetto Groce, 4 ed., Torino, 1952; Havránek B., On comparative structural studies of slavic standard languages, t. 1, Prague, 1966.

*Н. Д. Арутюнова, Б. А. Серебренников* (язык и мышление), *Г. В. Степанов* (формы существования языка), *А. Г. Спиркин* (происхождение языка).

**ЯЗЫ́К ГОСУДА́РСТВЕННЫЙ**, см. *Государственный язык*.

**ЯЗЫ́К ПРОГРАММИ́РОВАНИЯ**, формальная знаковая система, используемая для связи человека с ЦВМ; предназначена для описания данных (информации) и алгоритмов (программ) их обработки на вычислительной машине. Примеры Я. п. — *алгол*, *кобол*, *фортран*, а также *машинные языки*. Я. п. занимают промежуточное положение между языками естественными и формализованными. С первыми Я. п. роднит схожесть грамматич. строя (употребление слов естественного языка, фразовая структура и т. п.). Со вторыми Я. п. сближает использование математич. символов и понятий, а главное — наличие строгих, точно описанных правил построения текстов в Я. п. и выражения их смысла. Осн. назначение Я. п. — быть средством *программирования*: формулирования *программ* и их реализации на ЦВМ.

*Лит.* см. при ст. *Программирование*.

**ЯЗЫ́К СУДОПРОИЗВО́ДСТВА**, язык, на к-ром ведётся предварит. расследование и суд. рассмотрение дела. В соответствии со ст. 159 Конституции СССР, ст. 11 Основ уголовного судопроизводства, ст. 10 Основ гражд. судопроизводства в СССР производство по делу ведётся на языке союзной или авт. республики, авт. области, авт. округа или на языке большинства населения данной местности, с обеспечением лицам, не владеющим этим языком, полного ознакомления с делом и участия в суд. действиях через переводчика (см. *Переводчик судебный*), а также права заявлять ходатайства, давать показания и объяснения и выступать в суде на родном языке. Такое решение вопроса о Я. с. обеспечивает равенство граждан перед судом независимо от их нац. принадлежности, контроль общественности за деятельностью суд. органов, выполнение судами их воспитат. задач.

На тех же принципиальных основах решается вопрос о Я. с. и в зарубежных социалистич. странах.

В судопроизводстве большинства бурж. гос-в действует принцип единого гос. Я. с. Правила об участии переводчика не предусматривают его участия во всех необходимых случаях. Инициатива приглашения переводчика возлагается на участников процесса, к-рые должны доказать необходимость этого, а также оплатить услуги переводчика.

**ЯЗЫКИ́ ИНФОРМАЦИО́ННЫЕ**, специализированные *искусственные языки*, используемые в различных системах обработки информации. От Я. и. следует отличать *язык программирования* и *машинный язык*, служащие для связи человека с ЦВМ, описания данных и программ их обработки, а также формализованные языки науки, предназначенные для символич. записи фактов и теорий математики, логики, химии. Различают *информационный язык* для *информационно-логической системы* (информационно-логич. язык) и информационный язык для информационно-поисковой системы (*информационно-поисковый язык*), однако между ними нет принципиальной разницы, т. к. мн. Я. и. могут использоваться как в одной, так и в др. системе. Любые Я. и. должны обеспечивать однозначную запись информации и её последующее распознавание с определённой полнотой и точностью, а информационно-логич. язык, помимо этого — формализацию логич. вывода.

Наиболее разработаны Я. и. для описания осн. содержания, главного предмета или темы текста или *информационного запроса* для осуществления информационного поиска (см. *Индексирование*), напр. язык библиографического описания служит средством идентификации текстов. В его составе — библиографич. элементы (фамилии авторов, заглавия, назв. учреждений, периодич. изданий и т. п.); осн. сфера применения — алфавитные каталоги, картотеки и библиографич. указатели. В разных классификациях этот язык имеет свои особенности (см. *Классификации библиотечно-библиографические*). В дескрипторных языках (см. *Дескриптор*, *Дескрипция*) осн. содержание текста выражается перечнем полнозначных слов, выбираемых либо из спец. словаря (тезауруса), либо из самого текста, т. е. как бы указанием его координат, отчего подобное индексирование называется координатным. В семантических кодах смысловые отношения между словами выражаются не при помощи помет в тезаурусе, спец. таблиц или графич. схем, как в дескрипторных языках, а самими структурами их слов, напр. Семантический код Перри-Кента (США), язык кодов Ин-та кибернетики АН УССР. В синтагматических языках смысловые отношения между словами выражаются, как и в дескрипторных, а грамматич. отношения — не путём указателей связи и роли, а при помощи развитой системы средств, например СИНТОЛ (Франция).

*Лит.:* Информационно-поисковая система «БИТ», К., 1968; Ланкастер Ф. У., Информационно-поисковые системы, пер. с англ., М., 1972; Черный А. И., Введение в теорию информационного поиска, М., 1975.

*Р. С. Гиляревский.*

**ЯЗЫКИ́ МИ́РА**, языки народов, населяющих (и населявших ранее) земной шар. Общее число Я. м. — от 2500 до 5000 (точную цифру установить невозможно ввиду условности различия между разными языками и диалектами одного языка). К наиболее распространённым Я. м. принадлежат (число говорящих в млн. чел., 1975): кит. (800), англ. (350), рус. (240), исп. (210), хинди и близкий ему урду (200), индонез. (130), араб. (127), бенг. (125), португ. (115), япон. (111), нем. (100), франц. (90), итал. (65), панджаби (60), телугу (52), кор. (52), маратхи (48), тамильский (47), украинский (45). Все Я. м. делятся по родств. связям на языковые семьи (см. *Семья языков*), каждая из к-рых включает группы близких друг другу языков, бывших в древности диалектами одного языка или входивших в один языковой союз (см. *Языковые союзы*).

Наиболее изученной является индоевропейская семья языков (1860 млн. чел.), происходящая из группы близко родственных диалектов, носители к-рых в 3-м тыс. до н. э. начали распространяться в Передней Азии к Ю. от Сев. Причерноморья и Прикаспийской обл. По письм. памятникам 2-го тыс. до н. э. известны исчезнувшие позднее индоевропейские языки М. Азии — клинописный хеттский и др. анатолийские языки (палайский и лувийский), продолжением к-рых в 1-м тыс. до н. э. были иероглифический лувийский, ликийский и лидийский языки. По письм. текстам (со 2-го тыс. до н. э.) известен также один из диалектов др.-греч. яз., на к-ром были составлены крито-микенские тексты *линейного письма* Б. Не поддаются лингвистич. исследованию надписи карийского яз. (древнейшая — 7 в. до н. э.). Носители близких к греческому арийских (индоиранских) индоевропейских диалектов во 2-м тыс. до н. э. вторглись на Бл. Восток, о чём свидетельствуют месопотамские арийские слова и имена в переднеазиат. письм. памятниках. К древним диалектам арийских племён восходят совр. нуристанские (кафирские) языки в Афганистане, занимающие промежуточное положение между двумя осн. группами арийских языков: индийской и иранской, составляющими вместе с греч. и арм. языками вост. группу индоевроп. языков (внутри неё и греч., и арм., ещё до 2-го тыс. до н. э. отделившиеся от индоиранского, представляют каждый особую подгруппу).

Ранние тексты на др.-инд. яз. были написаны к 1-му тыс. до н. э. Из др.-инд. яз. развились среднеинд. языки (*пракриты*), а из этих последних — новоиндийские: хинди, урду, бенгали, маратхи, панджаби, раджастхани, гуджаратский, ория и т. д. К др.-инд. языку очень близки др.-иран. языки 1-го тыс. до н. э. — др.-перс. и язык «*Авесты*», с к-рыми исторически связаны среднеиран. языки (восточные — согдийский, являвшийся языком общения народов Ср. Азии, сакский, хорезмийский; западные, к к-рым относятся среднеперс. и парфянский языки) и новоиран. языки (западные — новоперсидский, или фарси, тадж., курдский, белуджский, татский, талышский и др.; восточные — пушту, осетинский, исторически связанный с вост.-иран. язы-

ком *скифов*, памирские, ягнобский, являющийся продолжением согдийского).

С 1-го тыс. до н. э. известны памятники письменности нек-рых индоевроп. языков, составляющих зап. группу, в т. ч. италийских, к к-рым относились бесследно исчезнувшие оскско-умбрские языки и лат. язык, принадлежавший вместе с фалискским яз. к латино-фалискской группе (к последней был близок и венетский яз.). После распада Рим. империи из диалектов лат. языка развились романские языки: исп., португ. и близкий к нему галисийский, каталанский, франц., прованс., ретороманские яз., итал., сардский (сардинский), вымерший в кон. 19 в. далматинский, рум., а также другие близкие к нему балкано-романские языки и диалекты.

К италийским языкам близки кельтские, включающие галльскую подгруппу (мёртвый галльский яз.), гаэльскую подгруппу (ирл., шотл., мэнский — на о. Мэн — языки) и брит. подгруппу (бретонский яз., уэльсский, или валлийский, вымерший корнуэльский). В 70-х гг. 20 в. прочитаны древние надписи на иберийско-кельтском (кельтиберском) языке в Испании. В зап. группу древних индоевроп. языков, помимо италийских и кельтских, входит мёртвый иллирийский яз., от к-рого сохранились надписи мессапского яз. (в Италии) и собств. имена, распространённые на терр. Юж. и Центр. Европы. К той же группе относятся герм. языки, делящиеся на три подгруппы: вост.-германскую (мёртвый *готский язык*); сев.-германскую, или скандинавскую (швед., дат., норв., фарерский, исл. языки); зап.-германскую (англ. и близкий к нему фризский, нидерл., бурский, или африкаанс, нем., идиш). Между западными индоевроп. языками (кельтскими, италийскими, герм. и иллирийским) и восточными, включающими арийские, греч. и арм. языки, промежуточное положение занимают балто-слав. языки, делящиеся на балтийские — зап.-балтийский (мёртвый прусский язык) и вост.-балтийские (литов., латыш.), и славянские, к к-рым относятся вост.-славянские (рус., укр., белорус.), зап.-славянские (чеш., словацк., польск., лужицкий языки и мёртвый полабский — в басс. р. Эльба — Лаба), юж.-славянские (старославянский и исторически с ним связанные болг. и макед., сербскохорв., словен. языки). К древним индоевропейским языкам, занимавшим некогда промежуточное положение между вост. и зап. языками, принадлежат также мёртвые тохарские яз. (памятники 5—8 вв., найденные в Центр. Азии). Мн. мёртвые индоевроп. языки известны по очень скудным данным, напр. фригийский — по надписям, найденным в М. Азии, куда фригийцы во 2-м тыс. до н. э. переселились с Балканского п-ова. Также мало данных о фракийском яз. на Балканах, связываемом — как и иллирийский — с совр. алб. языком (составляющим особую подгруппу индоевроп. языков), о др.-макед. языке, близком к греческому, о филистимском, сближаемом с индоевропейским догреч. (или пеласгским языком), о языке лепонтских надписей в Сев. Италии, близком к кельт. языкам, о лигурском языке и т. д.

К семито-хамитской (афразийской или афро-азиатской) семье языков (191 млн. чел.) относятся семитские, др.-егип. (и коптский), берберские, кушитские (сомали и др.), чадские языки (среди к-рых наиболее распространённый язык — хауса). Семитская группа состоит из двух осн. ветвей: вост. и зап., к-рая, в свою очередь, подразделяется на сев. (или зап., в узком смысле слова) и юж. подгруппы. Вост. семитские яз. представлены мёртвым аккадским яз. Ассирии и Вавилона. Сев. подгруппа зап.-семитских яз. включает ханаанские и арамейские языки. К ханаанским яз. принадлежат мёртвые староханаанский (древнейшие клинописные памятники к-рого, найденные в 1974 на С. Сирии, относятся ко 2-й пол. 3-го тыс. до н. э.), финикийский (яз. Финикии и финикийских поселений в Средиземном м., в т. ч. Карфагена, где употреблялся финикийско-пунический яз.) и моавитский языки, а также др.-евр. яз. и его совр. форма — иврит. К ханаанским яз. был предположительно отнесён и угаритский яз. текстов из Рас-Шамры (древний Угарит). Арамейский яз. в начале н. э.— наиболее распространённый язык Бл. Востока, позднее почти полностью был вытеснен арабским; с восточноарамейскими диалектами исторически связан новоассирийский (айсорский) язык. К юж. подгруппе западносемитских языков принадлежат араб. яз., южноаравийские и близкие к ним эфиопские языки (наиболее распространённый из эфиопских яз.— амхарский — офиц. язык Эфиопии).

В картвельскую (южнокавказскую) семью (3,7 млн. чел.) входят груз. яз., мегрельский, объединяемый вместе с чанским яз. в занскую (мегрело-чанскую) подгруппу, и сванский язык. Нек-рые учёные считают, что картвельские яз. родственны северокавказским и образуют вместе с ними кавказскую (или иберийско-кавказскую) семью, но эта гипотеза ещё не доказана.

К северокавказским языкам относятся абхазско-адыгские (сев.-зап.-кавказские; 0,9 млн. чел.) и нахско-дагестанские (сев.-вост.-кавказские; 2 млн. чел.). К абхазско-адыгской семье принадлежат абх., абазинский, адыг., кабардино-черкесский и убыхский языки. Нахско-даг. языки делятся на вейнахские, или чечено-ингушские (чеченский, ингушский, бацбийский), и дагестанские (ок. 30 горских яз. Дагестана), к-рые включают аварско-андийско-дидойскую подгруппу (наиболее распространённый язык — аварский), даргино-лакскую подгруппу (даргинский и лакский языки), лезгино-табасаранскую подгруппу (лезгинский, табасаранский и др. языки). Существуют и др. классификации этих языков. Кавк. языки иногда объединяются с баскским языком (в Испании и на Ю.-З. Франции) в эускаро-кавк. семью, но родство баскского языка с кавказскими ещё не подтверждено.

Финно-угорские (или угро-финские) языки (23 млн. чел.) делятся на две осн. подгруппы: финскую и угорскую. К угорской подгруппе принадлежат обско-угорские языки Зап. Сибири — хантыйский (остяцкий) и мансийский (вогульский), а также венг. яз., носители к-рого уже в кон. 1-го тыс. н. э. переселились далеко на З. и оказались отделёнными от носителей обско-угорских языков. Фин. подгруппа включает пермские языки — коми-пермяцкий и коми (коми-зырянский) и удмуртский (вотяцкий) язык — и прибалтийско-финно-волжские языки, к к-рым принадлежат мордовские (эрзя-мордовский и мокша-мордовский), марийский яз., саамский (лопарский в Мурманской обл. СССР и сканд. странах) и прибалтийско-финские: фин., эст. и ряд менее распространённых языков.

Финно-угорские языки родственны самодийским яз. Крайнего Севера СССР (ненецкому, энецкому, нганасанскому, селькупскому; 25 тыс. чел.), вместе с к-рыми они часто объединяются в уральскую (финно-угро-самодийскую) семью. С уральскими яз. сближается исчезающий юкагирский (на С. Сибири). По мнению нек-рых учёных, уральская семья, в свою очередь, входит вместе с алтайскими яз. в более обширную урало-алтайскую семью. К алт. семье языков (97 млн. чел.) относят тюрк., монг. и тунгусо-маньчжурские яз.; отд. учёными доказывается принадлежность к алт. семье корейского и япон. языков. Мн. учёные считают, что тюрк., монг. и тунгусо-маньчжурские языки не составляют единой семьи, а образуют языковой союз.

Тюркские языки (89 млн. чел.) включают след. группы: 1) булгарскую, к к-рой принадлежит чуваш. яз.; 2) юго-западную, куда входят тур., азерб., туркм. и нек-рые др. языки; 3) северо-западную, к к-рой относятся тат., казах., башк., караимский, кумыкский, ногайский, каракалп. языки, а также кирг. яз., объединяемый вместе с алт. яз. в особую киргизско-кыпчакскую группу; 4) юго-восточную, включающую узб. и совр. уйгурский языки; 5) северо-восточную, к к-рой принадлежат якут. яз. и ряд др. языков Сибири и Алтая, а также мёртвые тюрк. языки с наиболее древними памятниками (др.-уйгурский — др.-тюрк. язык и язык *орхоно-енисейских надписей*).

К совр. монгольским языкам (4,2 млн. чел.) относятся бурятский, собств. монгольский, калмыцкий, ойратский яз. (в Центр. Азии), близкий к калм. языку, монгольский в Афганистане и ряд др. К тунгусо-маньчжурским языкам (3,6 млн. чел.) принадлежит постепенно выходящий из употребления маньчжурский яз., эвенкийский, близкий к нему эвенский и ряд др. языков Вост. Сибири и Д. Востока.

Японскому языку близко родствен рюкюский (на о-вах Рюкю). Однако место япон. и рюкюского языков, имеющих общие черты также с австронезийскими языками, среди семей Я. м. остаётся ещё недостаточно ясным.

Значит. часть населения Индии (гл. обр. на Ю.) говорит на языках дравидийской семьи (154 млн. чел.), к к-рой принадлежат тамильский яз., близкие к нему малаялам и каннада, а также яз. телугу, языки куи, гонди, брагуи (на С.-З. Индии) и др. В науч. лит-ре высказывалась гипотеза о родстве дравидийских языков с уральскими, а также с мёртвым эламским яз.— одним из древних яз. Передней Азии.

Согласно гипотезе, обоснованной В. М. *Иллич-Свитычем*, индоевропейские, семито-хамитские, картвельские, уральские, алтайские и дравидийские языки вместе образуют одну ностратич. семью. К той же семье (иначе наз. «гиперборейской» или «бореальной») нек-рые учёные относят и сев.-кавк. языки, а также языки чукото-камчатской группы (чукотский, корякский, ительменский и др.).

В Африке к Ю. от Сахары осн. часть населения, согласно классификации Дж. Х. *Гринберга*, говорит на языках

трёх семей: нигеро-кордофанской (конго-кордофанской), нило-сахарской и койсанской. Нигеро-кордофанская семья (213 млн. чел.) состоит из 2 групп — нигер-конго и кордофанской. В составе нигеро-кордофанской семьи выделяются обширная подгруппа бенуэ-конго, включающая языки банту (важнейшие из них — суахили, руанда, кирунди, киконго, килуба, луганда, лингала, сото, зулу) и ряд других (тив, ибибио и т. д.), а также подгруппы зап.-атлантическая (языки фуль, волоф, киси и др.), манде (языки малинке, бамбара, сонинке, менде и др.), вольтийские (языки моси, или море, груси, лобо и др.) и ква (языки акан, эве, йоруба, ибо и др.). В немногочисл. кордофанскую группу входят языки коалиб, тегали, талоди и др.

Нило-сахарская семья (23 млн. чел.) состоит из 6 групп: сонгаи, сахарской, маба, фур, шари-нильской и кома. Крупнейшая из этих групп — шари-нильская — объединяет т. н. нилотские (динка, нуэр, джолуо, нубийский) и ряд др. языков. В сахарскую группу входят языки канури и тубу, а др. группы состоят из одного языка того же наименования или неск. языков, близких между собой.

Особое место на Ю. Африки занимают готтентотские яз., часто объединяемые вместе с бушменскими в группу койсанских яз. (250 тыс. чел.), к к-рым присоединяются нек-рые языки Вост. Африки (сандаве, хатса).

В состав китайско-тибетской семьи (865 млн. чел.) мн. лингвисты включают лишь 2 группы — китайскую и тибето-бирманскую (нек-рые учёные включали также тайскую, мяо-яоскую и вьетскую группы). В кит. группу входит кит. яз., мн. диалекты к-рого объединяются в 7 осн. групп; с наиболее многочисл. северной группой исторически связан язык хуэй (дунган) в Китае и Ср. Азии. К тибето-бирм. группе китайско-тибет. семьи принадлежат тибет. языки, бирманский и языки качинской (цзинпо) подгруппы.

Место тайской группы (52 млн. чел.) окончательно не определено: одни исследователи относят её к кит.-тибетской семье, другие — к австроазиатской. Нек-рые лингвисты утверждают, что это самостоят. семья, отдалённо родственная австроазиат. семье языков.

Ряд учёных, опираясь на близость мн. языков Юго-Вост. и Юж. Азии, выделяют австроазиатскую семью (65 млн. чел.), включающую группы: вьетскую, мон-кхмерскую, палаун-ва, малаккскую, кхаси, никобарскую, мунда, мяо-яоскую. Мн. языки этих групп, распространённые некогда во всех странах Индокитая и Индии, сохранились лишь в труднодоступных местах.

Австронезийская (малайско-полинезийская) семья (191 млн. чел.), на языках к-рой говорит большинство народов Индонезии, Филиппин, Малайзии и стран Океании (кроме народов Новой Гвинеи), подразделялась на 4 группы: индонезийскую, полинезийскую, микронезийскую, меланезийскую. Существуют новые классификации, однако ни одна из них не является общепринятой. Нек-рые лингвисты вслед за В. *Шмидтом* сближают австроазиатскую и австронезийскую семьи и конструируют австрическую надсемью, объединяющую большинство языков Юго-Вост. Азии и Океании.

Одну семью языков составляет большинство языков аборигенов Австралии (св. 100 тыс. чел.). С этой же австрал. семьёй сближаются нек-рые папуасские языки. Значит. часть папуасских языков (3,1 млн. чел.) объединена Гринбергом в индо-тихоокеанскую семью вместе с вымирающими андаманскими языками. Из языков Индии совершенно отличен от др. языков этой семьи язык бурушаски (50 тыс. чел.). Изолированно стоит среди др. языков Вост. Азии айнский яз. (в Сев. Японии; 20 тыс. чел.). Особое место занимают также и разнородные, не связанные друг с другом языки Сев.-Вост. Азии, условно наз. палеоазиатскими (точнее, палеосибирскими, т. е. древнесибирскими), в т. ч. нивхский (гиляцкий), а также эскимосский (близкородств. алеутскому, или унанганскому). Эскимосский и алеутский языки часто выделяют в особую эскимосско-алеутскую семью. Палеосибирские языки, как и айнский, имеют черты, общие с нек-рыми индейскими языками Сев. Америки. Зап.-палеосибирскими языками иногда наз. языки енисейской, или кетской, группы: кетский (енисейско-остяцкий), на к-ром говорят жители неск. селений в басс. Енисея, и неск. родств. ему мёртвых языков Зап. Сибири (коттский, асанский и др.). Енисейские (кетские) языки, по мнению ряда учёных, родственны тибето-бирманским.

В Америке существует значит. число семей языков индейцев (33 млн. чел.). В соответствии с классификациями амер. учёных Гринберга, Э. *Сепира* и Мак-Куауна, все они объединяются в 10 больших групп, или надсемей. Языки группы на-дене (атапаскские языки, среди к-рых наиболее распространены навахский, тлинкит, хайда и др.), носители к-рых, по предположению нек-рых учёных, пришли в Америку позднее носителей языков др. групп, сопоставлялись Сепиром и др. исследователями с китайско-тибет. языками и др. языками Евразии. Др. семьи языков С. Америки объединяются в след. осн. группы: алгонкино-мосанскую (алгонкинские яз., селишские яз. и др.), хока-сиу (языки хока, ирокезские, муского-натчезские и др.), тараски (в Мексике), ацтеко-таноанскую (или тано-ютоацтекскую) группу, к к-рой относится язык нахуа (в Мексике; язык древнего гос-ва ацтеков), и группу пенути. По гипотезе амер. учёного Б. Уорфа, две последние группы находятся в отдалённом родстве и связаны с центр. амер. группой майя-соке, в к-рую входит язык майя на п-ове Юкатан. По классификации Гринберга, языки майя-соке включены в группу пенути.

Из индейских языков стран Центр. и Юж. Америки важнейшим является язык кечуа (в Перу, Экуадоре, Боливии и прилегающих обл. Аргентины, Чили и Колумбии) — осн. язык др.-перуанского гос-ва инков, отличавшегося высокой самобытной культурой. Язык кечуа объединяется с языками аймара, арауканскими, аравакскими, тупи-гуарани и нек-рыми другими в андо-экваториальную группу; яз. гуарани, входящий в эту группу, является осн. языком Парагвая и используется рядом индейских групп Бразилии, Боливии, Аргентины. Др. языковые семьи в Центр. и Юж. Америке объединяются в группы макро-отоманге (семьи отомимиштекосапотекская и чинантекская), макро-чибча (семьи чибча и мискито-матагальпская, народы ленка, пайя, шинка и др.), же-пано-карибскую (семьи карибская, же, пано, уитото, матако-матагуайо, гуайкуру и маскойя, народы мосетене, намбиквара, бороро, каража, ботокудо и др.).

По гипотезе амер. учёного Э. Мэтсон, все индейские языки Америки — америндейские (за возможным исключением карибских на Ю. и на-дене на С.) родственны между собой. Выдвигая гипотезу о родстве всех индейских языков Америки, М. *Свадеш* предположил, что все совр. Я. м. восходят к диалектам одной языковой семьи, существовавшей в Старом Свете неск. десятков тысячелетий назад (согласно Свадешу, в то время существовали и другие семьи, исчезнувшие бесследно). Однако методы определения времени распада языковой семьи, введённые Свадешом и широко используемые в совр. лингвистике (*глоттохронология*, или лексикостатистика), не дают достоверных результатов применительно к периодам, превышающим 4—5 тысячелетий, и поэтому выводы Свадеша (а до него А. *Тромбетти*) о моногенезе (едином происхождении) всех языков Америки и Старого Света не являются надёжными. Можно предполагать, что значит. число языковых семей исчезло бесследно; сохранившиеся памятники нек-рых древнейших языков (в частности, иероглифич. языки Крита) остаются нерасшифрованными. Мн. древнейшие культурные языки человечества ещё не нашли своего места в генеалогич. классификации языков.

Мёртвые переднеазиатские языки иногда объединяются термином «азианические», но в действительности они принадлежали к разным языковым семьям. Хурритский яз. (памятники 3—2-го тыс. до н. э. в Месопотамии и Сирии) близкородствен урартскому яз. (в древнем *Урарту* у оз. Ван). Особое место занимает сопоставляемый с языками Центр. и Вост. Азии шумерский яз., обладающий чрезвычайно древними письм. памятниками (с кон. 4-го тыс. до н. э.). Хаттский яз., являющийся мёртвым языком М. Азии уже во 2-м тыс. до н. э., и хуррито-урартская семья (а также и шумерский яз.) иногда сопоставляются с кавк. языками, но эти сопоставления ещё не общепризнаны. Неясны генетич. связи этрусского языка.

Классификация языков Америки, Африки и Юго-Вост. Азии во многом ещё детально не разработана. Поэтому картина языковой истории человечества, рисуемая совр. наукой, является приблизительной. (Карту см. на вклейке к стр. 480.)

*Лит.:* Шор Р. О., Чемоданов Н. С., Введение в языковедение, М., 1945; Иванов В. В., Генеалогическая классификация языков и понятие языкового родства, М., 1954; Реформатский А. А., Введение в языкознание, М., 1960; Атлас народов мира, М., 1964; Иллич-Свитыч В. М., Опыт сравнения ностратических языков, т. 1—2, М., 1971—76; Брук С. И., Этнодемографическая ситуация в послевоенном мире, «Советская этнография», 1976, № 3; Finck F. N., Die Sprachstämme des Erdkreises, 3 Aufl., Lpz., 1923; Schmidt W., Die Sprachfamilien und Sprachenkreise der Erde, Hdlb., 1926; Kieckers E., Die Sprachstämme der Erde, Hdlb., 1931; Gray L. H., Foundations of language, N. Y., 1939; Milewski T., Zarys językoznawstwa ogólnego, cz. 2 — Rozmieszczenie języków, zesz. 1—2, Lublin — Krakow, 1948; Pei M. A., The world's chief

languages, 3 ed., L., [1949]; Homburger L., Le langage et les langues, P., 1951; Greenberg J. H., Historical linguistics and unwritten languages, в кн.: Anthropology today, Chi., 1953; его же, Studies in African linguistic classification, New Haven, 1955; его же, General classification of Central and South American languages, в кн.: Men and cultures. Selected papers of the Fifth International congress of anthropological and ethnological sciences, Phil., 1960, p. 791—94; его же, The languages of Africa, 2 ed., The Hague, 1966; Swadesh M., Mapas de clasificación lingüística de México y las Américas, Mex., 1959 (Cuadernos del Instituto de historia, Serie Antropológica, № 8); его же, Tras la huella lingüística de la prehistoria, Méx., 1960 («Suplementos del seminario de problemas científicos y filosóficos», 2 serie, № 26); Les langues du monde... sous la direction de A. Meillet et M. Cohen, [nouv. éd.], t. 1—2, P., 1964; Voegelin C. F. and Voegelin F. M., Languages of the world, «Anthropological Linguistics», 1965, № 6—7; Haas M. R., Historical linguistics and the genetic relationship of languages, The Hague, 1966; Comparative studies in Amerindian languages, The Hague — P., 1972; Ohly R., Języki Afryki, Warsz., 1974. *С. И. Брук, Вяч. Вс. Иванов.*

**ЯЗЫКОВ** Николай Михайлович [4(16).3. 1803, Симбирск, ныне Ульяновск,—26. 12.1846 (7.1.1847), Москва], русский поэт. Брат П. М. *Языкова*. Род. в помещичьей семье. Учился на филос. ф-те Дерптского (Тартуского) ун-та (1822—29). В 1826 гостил в Тригорском у А. С. Пушкина, не раз восторженно отзывавшемся о стихах Я. В 1831 вместе с П. В. Киреевским начинает собирать материалы по рус. нар. поэзии. Сближается со *славянофилами* (семьёй Аксаковых, А. С. Хомяковым и др.). После пребывания за границей (с 1838) в 1843 вернулся в Москву. Недолгое знакомство Я. с П. Я. Чаадаевым, А. И. Герценом, Т. Н. Грановским заканчивается разрывом в 1844 и резкой полемикой с ними.

Н. М. Языков.

Начал печататься в 1819. В дерптский период творчества (20-е гг.) Я. создаёт самобытный, яркий и праздничный мир молодого раздолья и вольнолюбия. Чувство удали и живого восторга передано самим темпом стиха, лёгкого и стремительного, «влетающего как луч в душу» (Н. В. Гоголь). Я. дерптского периода — «поэт радости и хмеля», певец любви, «разгула и свободы» — сб. «Стихотворения Н. Языкова» (1833). Но уже с кон. 20-х гг. в Я. происходит душевный перелом, к-рый сам поэт определил как «путь из кабака в церковь». Стихает «буйство молодое», поэтич. чувство становится сосредоточеннее и глубже; могучий порыв, «восторг, никуды не обращенный» (В. А. Жуковский), обретает духовный смысл и высшую цель («Святых восторгов просит лира»). Программные стих. этих переломных лет — «Подражание псалму XIV», «Ау!» и «Поэту».

Творчество Я. второго периода (с нач. 30-х гг.) отличается крайней неоднородностью. Угнетённое состояние, вызванное тяжёлой болезнью, разрушало талант, светлый и праздничный по своей природе. Я. пишет много вялых, унылых, бледных стихов. Но в минуты подъёма поэт создаёт лучшие свои стихотворения. Торжественно звучат гимны нар. подвигу в Отечеств. войне 1812 (Второе послание «Д. В. Давыдову»), спасительной силе веры («Землетрясенье»), животворящей мощи природы («Морское купанье», «Весна»). Я. создал новый торжественный дифирамбич. стиль «лёгкой поэзии».

*Соч.:* Новые стихотворения, М., 1845; Полн. собр. стихотворений, М.— Л., 1934; Стихотворения и поэмы, Л., 1958.

*Лит.:* Вяземский П. А., Языков и Гоголь, Полн. собр. соч., т. 2, СПБ, 1879; Шенрок В., Н. М. Языков. Биографич. очерк, «Вестн. Европы», 1897, кн. 11, 12; Киреевский И. В., О стихотворениях г. Языкова, Полн. собр. соч., т. 2, [М., 1911]; Гоголь Н. В., В чем же наконец существо рус. поэзии и в чем ее особенность, Полн. собр. соч., т. 8, [Л.], 1952; Белинский В. Г., Рус. лит-ра в 1844 г., Полн. собр. соч., т. 8, М., 1955; Сахаров Вс., Стихов гармония и сила, «Наш современник», 1978, № 3. *Д. П. Муравьёв.*

**ЯЗЫКОВ** Пётр Михайлович [26.6(7.7). 1798, Симбирск, ныне Ульяновск,—17 (29).6.1851, с. Ундоры, ныне Ульяновской обл.], русский геолог. Брат Н. М. *Языкова*. Окончил Горный кадетский корпус в Петербурге (1820). Проводил геол. изыскания в вост. и центр. р-нах Европ. России. Одним из первых среди русских геологов стал применять палеонтологич. метод в стратиграфии; разработал схему расчленения меловых отложений Поволжья. Собрал уникальную коллекцию окаменелостей, переданную впоследствии музею Горного ин-та. Известен также как собиратель древних рукописей, песен и сказок.

**ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА,** совокупность мер, принимаемых государством, классом, партией, этносом для изменения или сохранения существующего функционального распределения языковых образований, для введения новых и консервации употребляемых языковых норм. Характер и способы разрешения языковых (выбор языка) и лингвистич. (выбор языковой нормы) проблем, составляющих содержание Я. п., определяются интересами определ. классов, этнич. общностей, политич. и идеологич. целями в области культуры. В соответствии с этим Я. п. может быть перспективной (такую политику в сов. науч. лит-ре называют языковым строительством, а в зап.-европ.— языковым планированием) и ретроспективной (культура языка или речи). Эффективность Я. п. зависит от социально-политич., идеологич., психологич., эстетич. факторов.

*Лит.:* Аврорин В. А., Проблемы изучения функциональной стороны языка, Л., 1975; Никольский Л. Б., Синхронная социолингвистика, М., 1976; Швейцер А. Д., Современная социолингвистика, М., 1976; Языковая политика в афро-азиатских странах, М., 1977. *Л. Б. Никольский.*

**ЯЗЫКОВО,** посёлок гор. типа в Карсунском р-не Ульяновской обл. РСФСР. Расположен на р. Урень (басс. Суры), в 34 *км* к С. от ж.-д. станции Чуфарово (на линии Рузаевка — Ульяновск) и в 70 *км* к З. от Ульяновска. Текстильно-швейный комбинат. Свиноводч. совхоз.

**ЯЗЫКОВЫЕ КОНТАКТЫ,** взаимодействие и взаимовлияние языков, возникающие в результате контактирования коллективов, говорящих на этих языках. Я. к. происходят обычно в определ. геогр. ареалах и обусловлены этнич., историч. и социальными факторами. Результатом Я. к. на уровне *идиолекта* является интерференция, на уровне языков в целом — *конвергенция*. При интенсивных и длительных Я. к. конвергентное развитие может привести к образованию *языковых союзов*. В условиях Я. к. складываются также различные *койне* и *языки-посредники*.

*Лит.:* Новое в лингвистике, в. 6, М., 1972.

**ЯЗЫКОВЫЕ СОЮЗЫ,** тип ареально-лингвистич. общности. Включает неск. контактирующих языков и характеризуется общими структурно-типологич. признаками, возникшими в результате взаимодействия языков. Примером может служить балканский Я. с., в состав к-рого входят языки различных групп: болг., макед., отчасти сербохорв., рум., алб. и новогреческий. В этих языках развился ряд сходных черт (т. н. «балканизмов») в фонетике, морфологии и синтаксисе. Языки, входящие в Я. с., обладают значит. общностью в лексике и фразеологии. Помимо Я. с. в собств. смысле слова — интенсивных, выделяются т. н. экстенсивные Я. с. на основании учёта общих явлений одного (фонологич.) уровня (т. н. евразийский, центральноазиатский и др.).

*Лит.:* Георгиев В., К вопросу о балканском языковом союзе, в сб.: Новое в лингвистике, в. 6, М., 1972; Якобсон Р., К характеристике евразийского языкового союза, в кн.: Selected writings, v. 1, 's—Gr., 1962, с. 144—201; Trubetzkoy N. S., Phonologie und Sprachgeographie, «Travaux du Cercle linguistique de Prague», 1931, № 4. *В. П. Нерознак.*

**ЯЗЫКОГЛОТОЧНЫЙ НЕРВ** (nervus glossopharyngeus), девятая пара черепных (черепно-мозговых) нервов. Состоит из чувствит., двигат. и секреторных волокон. Ядра Я. н. располагаются в продолговатом мозге; общий ствол нерва выходит из полости черепа через яремное отверстие вместе с блуждающим и добавочным нервами и внутр. яремной веной. Я. н. снабжает чувствит. волокнами слизистую оболочку корня языка, глотки, мягкого нёба, евстахиевой трубы, барабанной полости; вкусовые волокна, иннервирующие заднюю треть языка, входят в периферич. отдел *вкусового анализатора*. Двигат. волокна иннервируют нек-рые мышцы глотки, а секреторные — околоушную железу. Кроме того, одна из чувствит. ветвей Я. н. несёт импульсы от *каротидного синуса*, участвуя т. о. в регуляции кровообращения. При поражении Я. н. наблюдаются расстройства глотания и вкуса. В нек-рых случаях сдавление нерва приводит к невралгии, к-рая проявляется гл. обр. приступами боли в зонах, иннервируемых Я. н.

**ЯЗЫКОЗНАНИЕ,** лингвистика, языковедение, наука о *языке*. Объектом Я. является строение, функционирование и ист. развитие языка, язык во всём объёме его свойств и функций. Однако в качестве непосредственного предмета Я. в разные эпохи выдвигались различные стороны объекта. С классич. древности до кон. 18 в. Я. ещё не отделилось от логики и предметом его (как части тогдашней логики и философии) считались единые общечеловеческие способы выражения мысли. В 19 в. Я. вполне обособляется, вырабатывается эволюционный взгляд на язык; предметом Я. становятся различные языки в их истории. В 20 в. Я. изучает язык как универсальную, неотъемлемую принадлежность человека, homo sapiens, и языки в их многообразных конкретно-историч. формах. Двоякий предмет Я. объясняется двойственностью его объекта — самого языка.

Система языковедческих дисциплин. Соответственно особенности объекта совр. Я. разделяется на две области — общее Я., имеющее предметом человеческий язык как таковой, и частные отрасли Я., изучающие отд. языки и их группы, напр. рус. Я., или русистика, романское Я., или романистика, и т. д. Нередко оба аспекта соединяются в одном и том же исследовании. Общее Я. исследует универсальные свойства языка — прежде всего наиболее общие закономерности его структурно-системной и знаковой организации (см. *Структура*, *Знак языковой*), *семантики* и *синтаксиса* естеств. и машинного языков, а в естеств. языке (в отличие от машинного) также *фонетики*. Универсальность структурно-системных и знаковых свойств языка определяется тем, что язык — знаковая система особого рода. Универсальность семантики обусловлена единством объективного мира, его отражения в сознании и преобразования в общественной практике людей; универсальность синтаксиса — назначением языка служить целям общения, что определяет общие черты в построении высказывания на любом языке. Универсальность фонетики обусловлена гл. обр. одинаковым устройством и функционированием речевого аппарата людей (антропофоникой). Общие закономерности знаковой организации, структуры, семантики, синтаксиса и фонетики исследуются преимущественно различными разновидностями гипотетико-дедуктивного метода (логич., психологич., моделированием) и обычно становятся объектами особых дисциплин: теоретич. (или общей) семантики, теоретич. (или общего) синтаксиса, теоретич. (или общей) фонетики, теории языковых систем и структур, теории порождающих грамматик и т. д. Частные, или специальные, отрасли Я. исследуют конкретные языки и их речевые проявления. Нац. и ист. различия языков связаны гл. обр. с частными закономерностями фонетики, семантики и синтаксиса и с различной «техникой» оформления общих закономерностей последних, т. е. с *фонологией*, *морфологией*, *лексикой* и *стилистикой* в каждом отд. языке или группе родств. языков. Фонология, морфология, лексика и стилистика подчиняются также более частным, конкретно-историч. закономерностям (в сравнении с универсальными закономерностями семантики, синтаксиса и фонетики) и прежде всего составляют предмет спец. Я.

В совр. Я. сохраняется традиционно сложившееся разделение дисциплин. 1) Дисциплины о внутр. устройстве языка, или «внутренняя лингвистика»: фонетика и фонология (с выделением *просодии*); *грамматика* с подразделением на морфологию и синтаксис (иногда с выделением *морфонологии*); *лексикология* (с выделением *фразеологии*); семантика (иногда с выделением *семасиологии*); стилистика; *типология*. 2) Дисциплины об ист. развитии языка: история языка; ист. грамматика (иногда как синоним истории языка в широком значении); сравнительно-историч. грамматика; история лит. языков; *этимология*. 3) Дисциплины о функционировании языка в обществе, или «внешняя лингвистика»: *диалектология*, *лингвистическая география*; *ареальная лингвистика*; *социолингвистика*. 4) Дисциплины, занимающиеся комплексными проблемами и возникающие на стыке наук: *психолингвистика*, *математическая лингвистика*; инж. лингвистика (понимается иногда как прикладная дисциплина); прикладные собственно лингвистич. дисциплины: *экспериментальная фонетика*; *лексикография*; лингвостатистика; *палеография*; история письменностей (см. *Письмо*); лингвистич. дешифровка неизвестных письменностей и др. (см. *Прикладная лингвистика*).

Соответственно объекту изучения (язык как универсальная принадлежность человека и языки в их многообразных конкретно-историч. формах) Я. 2-й пол. 20 в. располагает двумя типами методов. Во-первых, это методы дедуктивно-логич. типа, используемые при изучении любых систем, и в частности систем, служащих передаче информации, в т. ч. языка вообще: различные структурные методы; генеративный, или конструктивный; методы логич. исчисления; алгоритмич. методы; моделирование и др. Во-вторых, это ист. методы и методы наблюдения и эксперимента: сравнительно-историч.; полевое наблюдение; опрос информантов и т. д., применяемые при изучении конкретно-историч. языков. Оба типа методов закономерно соотносятся, соответствуя эмпирич. и теоретич. уровням познания. Промежуточное место занимают психолингвистич. методы, к-рые используются при изучении свойств языка вообще, а также конкретно-историч. языков. Часть методов Я. заимствует у др. наук (напр., логич. исчисления, психологич. эксперимента), часть заимствуется у Я. др. науками, напр. структурные методы — дистрибутивный, оппозитивный — используются в этнографии, литературоведении, на основе их обобщения создаются нек-рые спец. разделы математики (см. *Семиотика*). Благодаря особенностям своего объекта и метода, гл. обр. их универсальным чертам, Я. оказывает влияние на литературоведение, этнографию, психологию, математику, кибернетику, философию.

Особенности общенаучных понятий в Я. Специфика объекта Я. и его методов, перекрещивание в Я. черт общественных, дедуктивных и естеств. наук, создают большое своеобразие в нём таких понятий, как закон, закономерность, тип, эволюция, детерминизм, доказательство и др. Различаются два рода понятий закона (закономерности) в зависимости от того, формулируются ли они применительно к языку вообще или к различным языкам (см. *Лингвистический закон*). В первом случае они констатируют общие, панхронические принципы знаковых систем, общие принципы семантики, синтаксиса, фонетики, называемые обычно универсалиями (см. *Универсалии лингвистические*). Они используются как исходные данные, аксиомы, при построении различных теорий и моделей, в частности формализованных, с помощью к-рых изучается язык. Закон, т. о.,— какая-либо универсалия, чаще всего динамич., историческая (напр., законы становления фонем и преобразования фонологич. систем, передвижения ударения, преобразований смыслов и т. д.). Общие законы (в т. ч. изложенные в формализов. виде) допускают проверку и опровержение опытными данными наблюдений над конкретными языками. Однако для доказательства общего положения недостаточно эмпирич. подбора примеров, а необходима соответствующая хорошо построенная теория.

Во втором случае законы относятся к тем или иным конкретным языкам. Поскольку каждый язык изменяется во времени, эти законы формулируются как исторические, действующие на определ. терр. в определ. эпоху (напр., условия исчезновения носовых звуков в слав. языках и появления их во франц. языке; правила глагольного или предложного управления в рус. языке и т. п.). Индуктивное обобщение этих закономерностей приводит не к законам первого рода, а к вероятностным формулировкам. Каждый язык характеризуется нек-рой совокупностью своих ист. законов. На основании сходства последних языки могут быть сгруппированы в типы, независимые от генетич. родства, напр. «активный» тип (нек-рые языки амер. индейцев; см. *Активная конструкция*), эргативный тип (нек-рые др. языки амер. индейцев, абхазско-адыгские и др.; см. *Эргативная конструкция*), номинативный тип (*индоевропейские языки*; см. *Номинативная конструкция*) и более частные группировки (напр., языки с тенденцией к открытым слогам). Вместе с тем в совр. Я. ист. закон иногда формулируется как частный случай панхронич. закона. В связи с существованием законов двух типов в Я. своеобразно выявляется принцип детерминизма: к.-л. общая закономерность языка детерминирует закономерность конкретного языка, но не однозначно; в другом конкретном языке в зависимости от его частной системы та же общая закономерность может вызвать иное следствие.

Указанное разделение законов стало возможным после осознания двойственности предмета Я. (язык вообще и конкретные языки). До этого в истории Я. законы понимались различно и противоречиво, напр. представители *младограмматизма* первоначально определили *звуковые законы* как ист., всеобщие (для данного диалекта) и императивные, т. е. подобные законам природы. Затем, признав единств. реальностью лишь язык индивида, они стали рассматривать как звуковой закон только закон изменения отд. слов в индивидуальной речи, а распространение законов на весь данный язык — как распространение привычек, норм.

Исторический очерк. Древний этап Я. (Др. Греция и Индия) характеризуется господством логического направления. Анализ языка — лишь подсобное средство логики; язык рассматривается как средство формирования и выражения мысли. Диалог Платона (5—4 вв. до н. э.) «Кратил» — первое спец. сочинение по Я. в европ. науке, содержащее нек-рую систему представлений («модель») о преобразовании идеи в текст. Платон утверждал, что сущности вещей («объективные идеи») отражаются в субъективном человеческом сознании различными сторонами и соответственно различными именами. В высказывании каждое имя ещё более уточняется и становится доступно сообщению др. человеку. Значение Платона для Я., однако, заключается не столько в его спец. рассуждениях, сколько в т. н. конструктивном способе построения его филос. системы, связанном с лингвистич. моделированием (диалоги «Софист» и «Парменид»).

*Аристотель* (4 в. до н. э.), как и Платон, считал исследование языка лишь

вспомогат. частью логики, однако придавал ему бо́льшее значение. В работах «Категории», «Об истолковании», «Топика» изложена цельная логико-языковая концепция. Исходной точкой этой концепции является система понятий-слов, «ло́госов», разбитых на категории, а конечной — анализ разнообразных типов высказываний-суждений и их связей. В филос. систему Аристотель ввёл 10 *категорий* (сущность, количество, качество, отношение и др.), представляющих собой, по его мнению, высшие роды объективного бытия. Эти категории — построенный в строгой иерархии список всех форм сказуемого (от именных форм к глагольным и от более независимых к более зависимым), к-рые могут встретиться в простом предложении др.-греч. языка. Аристотель первый из античных мыслителей подошёл к проблеме грамматич. формы, развивал учение о частях речи как грамматически различающихся классах слов. Осн. типом суждения он считал высказывание: «Существительное-субъект — существительное-предикат» (напр., «Лошадь — животное»); др. типы суждений-высказываний он рассматривал как преобразования (трансформации) основного типа. Концепция Аристотеля развивалась в европ. логике и грамматике средневековья (см. *Реализм*; *Номинализм*; *Концептуализм*). Его логич. грамматика не потеряла значения до 20 в., особенно в школьной практике. Нек-рые грамматич. термины в рус. грамматике — кальки введённых Аристотелем терминов.

Др.-инд. грамматик *Панини* (5—4 вв. до н. э.), в отличие от Платона и Аристотеля, построивших общефилос. системы взглядов, рассматривает язык в самом себе и для себя, притом гл. обр. в формальном отношении, без системы семантики. Его нормативная грамматика «Аштадхьяи» («Восьмикнижие») исчерпывающе описывает фонетику, морфологию, словообразование и элементы синтаксиса др.-инд. языка. Панини впервые и лингвистически вполне точно ввёл понятия корня, аффикса, основы слова и понятие порождения словоформ; он первым стал пользоваться условным символич. языком описания. Будучи образцом системного описания языка, грамматика Панини превосходит античные грамматики, напр. александрийской школы, к-рые ещё не содержат идеи разложения слов, и находится во многом на уровне языковедч. работ 20 в., предвосхищая, как и система Платона, конструктивный подход к языку (см. ниже). Система Панини возникла в русле традиций предшествующих школ — Айндры, Шакатаяны, Апишали и мн. др., от к-рых до наших дней дошли лишь немногие сочинения, напр. «Нирукта» грамматиста Яски. В свою очередь влияние Панини в Индии было огромно, и инд. грамматич. традиция после Панини достигла огромного развития: Чандрагомин, Нагеша Бхатта, Каунда Бхатта, Катьяяна, Патанджали, Бхартрихари и др. В традиции Панини была выработана теория «спхота» — идеальных прообразов конкретных языковых форм — и создано представление о языке как системе возможностей более богатой, чем совокупность осуществившихся реализаций.

Одной из наиболее законченных логико-лингвистич. концепций за пределами европ. культуры является инд. школа н а в ь я - н ь я я (с 13 в.). Она близка к концепции Аристотеля («подход от категорий»). Однако, в отличие от Аристотеля, учёные этой школы считали исходными категориями не роды и виды, а свойства; сущностям языка, смыслам имён они приписывали реальное, объективное существование. Помимо чисто лингвистич. анализа, проводился анализ отношений между самими вещами, поэтому высказывания почти не рассматривались. Учёные оперировали «знаниями», «джнанани», к-рые, в случае если они истинны, представляли, с их точки зрения, как бы предметные факты. Как и система Аристотеля, филос. система навья-ньяя обнаруживает прямую зависимость от языка (санскрита).

С т о и к и (начиная с Др. Стои 3—2 вв. до н. э. — Зенон, Клеанф, Хрисипп и др.) последовательно осуществляли «подход от высказывания». Они впервые открыли, что у высказывания два предмета — во-первых, вещь, объект реального мира («тело»; в терминологии логики и Я. 20 в. — «предмет обозначения», «денотат», «значение», «экстенсионал»); во-вторых, некая специфич., мыслительная сущность («лекто́н»; в терминологии логики и Я. 20 в. — «смысл», «сигнификат», «интенсионал») (см. *Сигнификат*, *Семантика*). В отличие от Платона и Аристотеля, стоики начали последовательно рассматривать содержание высказывания не как сочетание абстрактных понятий, родовых и видовых сущностей, а как нечто единое, как слияние понятий, чувственных представлений и эмоций человека. «Лектон» — особая форма знания, более общая, чем отрицание и утверждение, до нек-рой степени аналог др.-инд. «знания», «джнанани». Стоики, т. о., являются основоположниками учения о семантич. синтаксисе. Они завершили классификацию частей речи. Грамматич. учение стоиков было продолжено, хотя и не полностью, в александрийской школе (см. *Эллинистическая культура*).

На скрещении греч. и инд. традиций развивалось древнее а р а б. Я., достигшее расцвета в 7—12 вв. — грамматика араб. языка Сибавейхи «Аль-Китаб» («Книга»), словари аль-Фирузабади и др. Высокого уровня достигла лексикография, а также разработка нек-рых особенностей араб. и др. семитских языков. Были определены трёхсогласные корни, специфичные для араб. и др. семитских языков, исследованы способы образования звуков, впервые в араб. Я. стали различать буквы и звуки. Определения корней и аффиксов, предложенные араб. учёными, оказали влияние на учёных 19 в., в частности на Ф. *Боппа*. В отличие от греч. и инд. учёных, араб. языковеды исследовали не только родной язык, но и турецкий, монгольский, персидский.

Логич. направление в Я. поддерживалось (хотя и с забвением мн. идей стоиков, нек-рых идей Аристотеля) до кон. 17—1-й пол. 18 вв. Оно получило завершение в логике и грамматике Пор-Рояля во Франции. Учёные древности исходили из форм родного языка (др.-греч. или др.-инд.). Учёные Пор-Рояля стали считать логич. формы языка, установленные ещё на греко-лат. материале, — понятие, суждение и 9 частей речи — универсальными формами всех языков.

В рамках логич. направления в целом был сделан важный шаг к исследованию языка как универсальной принадлежности человека, к созданию универсальной грамматики, к выработке общего метода таких исследований. Однако при этом игнорировались конкретные ист. различия языков мира. Логич. направление в Я. существовало в отд. проявлениях до кон. 19 в., когда на его основе ещё создавались науч. грамматики различных языков. В 20 в. это направление находит отражение в школьных грамматиках.

Следующий этап в развитии Я. (с кон. 18 в.) характеризуется появлением с р а в н и т е л ь н о - и с т о р и ч. н а п р а в л е н и я, или сравнительно-историч. Я. Оно начало оформляться как вполне самостоят. наука и характеризовалось след. осн. принципами: 1) каждый язык имеет свои особенности, отличающие его от др. языков; 2) эти особенности познаются в сравнении; 3) сравнение языков обнаруживает у нек-рых из них родство — происхождение из общего источника, к.-л. живого языка или мёртвого, «праязыка»; родств. языки группируются в языковые семьи — герм., слав. и др., далее — в индоевропейскую; аналогично — в финно-угорскую; семитскую и т. д. (см. *Генеалогическая классификация языков*); 4) различие родств. языков может быть объяснено только их непрерывным ист. изменением, что признаётся важнейшим свойством всякого языка; 5) при ист. изменении звуки изменяются быстрее др. элементов, их преобразования в пределах одной семьи языков строго закономерны и могут быть чётко сформулированы (см. *Звуковые законы*). Осн. элементы языка (корни слов, аффиксы и грамматич. окончания — флексии) сохраняют устойчивость на протяжении тысячелетий; 6) на их основе можно реконструировать в общих чертах схему предшествующего общего языка (как полагали ранее, весь праязык); понятия реконструкции и праязыка послужили мощным стимулом и инструментом исследования языка вообще и конкретных языков. Позднее устойчивость осн. элементов языка приведёт учёных к идее языка как самостоят. системы особого рода, но в 19 в. господствующей была идея существования не целостной системы языка, а его изменяющихся и неизменяющихся элементов — объектов сравнительно-историч. грамматики, к-рая создавалась с помощью *сравнительно-исторического метода*.

Сравнительно-историч. идеи как основа нового направления в Я. были первоначально сформулированы Ф. Боппом и Р. К. *Раском*. Их выразили также Ф. *Шлегель*, Я. *Гримм*, А. Х. *Востоков* и др. «Сравнительная грамматика...» Ф. Боппа (1833) явилась первым обобщающим исследованием. 2-я пол. 19 в. характеризуется составлением сравнительно-историч. грамматик различных *индоевропейских языков*: германских (Я. Гримм), романских (Ф. *Диц*), славянских (Ф. *Миклошич*). По образцу индоевропейских создаются грамматики др. групп и семей, напр. семитских языков (Э. Ренан) и др. Новое обобщающее исследование, исходящее уже из понятия общего индоевропейского праязыка, — «Компендиум сравнительной грамматики индогерманских языков» А. *Шлейхера* (1861—62). Под влиянием биологических теорий (см. *Дарвинизм*) Шлейхер рассматривал язык как некое подобие развивающегося организма. Эти идеи ознаменовали на короткое время т. н. «биологич. натурализм» в Я.

Одновременно — и в разрез — с господствующим ист. направлением формировались взгляды немецкого учёного В. *Гумбольдта*, к-рый рассматривал каждый язык как самодовлеющую систему, не готовую, а вечно и непрерывно создаваемую, как «деятельность», выражающую «глубинный дух народа». Его идеи оказали большое влияние в 20 в., гл. обр. на т. н. *неогумбольдтианство* и *структурализм*.

В рамках сравнительно-историч. Я. начинает формироваться психологическое направление (работы нем. учёного Х. *Штейнталя* и др.). К.-л. существенные связи с логикой отрицаются; единство человеческого языка объясняется единством психологич. законов, а разнообразие языков — особенностями психологии различных народов. К психологич. направлению примыкал создатель одной из крупнейших школ в Я. 19 в. укр. и рус. учёный А. А. *Потебня*. Согласно его концепции, исследование языка открывает единые принципы осознания человеком объективного мира в самом языке, психике, мышлении и художеств. творчестве. Мышление эволюционирует в тесной связи с языком по определённым семантич. закономерностям. Важнейшая из них — знаковые замещения, проявляющиеся как в слове («внутр. форма слова»), так и в семантико-синтаксич. трансформациях предложения («заменах частей речи»). В русле сравнительно-историч. психологич. Я. приёмы исследования (в особенности реконструкции, изучение форм языка) доводятся до большого совершенства.

Рус. учёный Ф. Ф. *Фортунатов* особое внимание обратил на изучение структурной стороны языка. Работы в данной области имели большое значение на этом этапе развития Я.

В кон. 19 в. на основе мн. идей психологич. направления сформировалось новое направление Я.— младограмматизм. Его теоретич. принципы были обобщены в работах нем. учёных Г. Остхофа и К. *Бругмана* («Морфологические исследования в области индоевропейских языков», ч. 1—6, 1878—1910 — манифест младограмматизма), Г. Пауля («Принципы истории языка», 1880). Младограмматики провозгласили основой изучения любого языка, и в особенности реконструкции его морфологии, единство психологич. законов и непреложность «звуковых законов» речи.

Осн. достижениями сравнительно-историч. Я. 19 в. явились: выработка строгого метода сопоставления языков и реконструкции их исчезнувших форм и закономерностей; исследование на этой основе истории обширных языковых семей (прежде всего индоевропейской); установление осн. фонетич. и семантич. закономерностей изменения живых языков. Огромный фактич. материал, собранный и систематизированный в этот период, особенно младограмматиками, составил осн. фонд Я. Первостепенное значение сохраняют самые значит. исследования — «Компендиум сравнительной грамматики индогерманских языков» К. Бругмана и Б. *Дельбрюка*, труды Я. *Ваккернагеля*, Г. *Хирта*, А. *Мейе*, Ф. Ф. Фортунатова и др.

Однако постоянное удвоение предмета исследования: с одной стороны, язык, с другой — психика (звук и «психич. представление звука», значение и «психич. представление значения» и т. д.); раздробление системы языка на море «атомарных» фактов — звуков, словоформ и т. д.; преувеличение роли индивидуальной психологии и индивидуальной речи, в силу чего единств. подлинной реальностью стала признаваться речь индивида,— всё это привело к кризису младограмматизма и появлению нового направления — структурализма.

Новое направление — лингвистический структурализм (см. также *Структурная лингвистика*) возникло в нач. 20 в. с появлением «Курса общей лингвистики» (посмертное, неавторизов. изд. 1916) Ф. де *Соссюра*. Это направление начало складываться в общем русле структурализма, развивавшегося аналогично и почти одновременно в разных областях — в общем изучении систем (см. *Система*), в психологии (см. *Гештальтпсихология*), в теории лит-ры и искусства (см. *«Формальный метод»* в литературоведении) и др. В Я. оно было подготовлено деятельностью *казанской школы* в России, гл. обр. трудами Н. В. *Крушевского* и И. А. *Бодуэна де Куртенэ*, к-рый вместе с де Соссюром считается основоположником структурной лингвистики. Осн. принципы нового направления: 1) подлинной и осн. реальностью является не отд. факт к.-л. языка, а язык как система; каждый элемент языка существует лишь в силу его отношений к др. элементам в составе системы; система не суммируется из элементов, а, напротив, определяет их; 2) костяк, структуру системы создают вневрем. отношения; отношения в рамках системы доминируют над элементами; 3) поэтому возможно вневрем. «алгебраическое» изучение системы языка, осн. на отношениях, а не на индивидуальности элементов или их материальности; возможно применение строгих, математич. методов в Я.; 4) язык есть система особого рода — знаковая система, существующая, с одной стороны, объективно, вне психики человека, в межличностном общении людей, с др. стороны — эта система существует и в психике людей; 5) подобно языку организованы нек-рые др. системы, действующие в человеческих обществах,— фольклор, обычаи и ритуалы, отношения родства и др.; все они могут изучаться, подобно языку, лингвистически, в частности формализоваться «алгебраически» или иными способами (см. *Семиотика*). Структурное направление в Я. развивалось различными путями в разных нац. школах, единство Я. было временно утрачено, что свидетельствует о его известной теоретич. слабости в этот период. Однако разные школы дополняли друг друга в теоретич. смысле.

Швейц. и близкая к ней франц. социологич. школы развивают гл. обр. знаковую доктрину де Соссюра и в меньшей степени — «алгебраич.» линию структурализма. С работами учеников де Соссюра — А. *Мейе*, Ш. *Балли*, С. О. *Карцевского*, швейц. учёного Р. Годеля, франц. учёного Э. Бенвениста — связаны осн. достижения этой школы: детальное изучение природы языкового знака; установление на этой основе глубинных закономерностей семантики и синтаксиса франц., нем., рус. языков; систематизация и реконструкция обширных пластов индоевроп. грамматики и лексики; создание базы для этимологич. словарей индоевроп. языков.

Наиболее полное развитие структурализм получил в трёх школах: 1) в амер. структурной лингвистике, т. н. дескриптивизме, возникшем в США в 20-е гг. 20 в. На основе изучения бесписьменных индейских языков Америки были выработаны приёмы максимально объективного первонач. описания языка — установления его фонем, морфем и элементарных синтаксич. конструкций (работы Ф. Боаса, Э. Сепира и др.), создан спец. дистрибутивный метод, основой которого послужило понятие *дистрибуции* (работы Л. *Блумфилда* «Язык», 1933, З. С. Харриса «Методы в структурной лингвистике», 1951, К. Л. Пайка, Дж. Трейджера и др.). Однако к нач. 60-х гг. 20 в. обнаружились слабая объяснит. сила, малая применимость метода теории этого направления в семантике и синтаксисе. В процессе преодоления указанных недостатков выросло новое направление — генеративизм.

2) Пражская лингвистич. школа (вост.-европ. структурализм) сложилась также в 20-е гг. 20 в. Её центром был *Пражский лингвистический кружок*, существовавший до нач. 2-й мировой войны 1939—45 (с 1946 чеш. лингвисты возобновили работу под тем же назв.), в к-ром объединились нек-рые рус. и чеш. лингвисты (Н. С. Трубецкой, В. Матезиус, Р. Якобсон, Б. Трнка, Б. Гавранек, Я. Мукаржовский, Й. Вахек, В. Скаличка и др.). К пражской и одновременно копенгагенской школам близки работы польск. учёного Е. *Куриловича*. Много сделали для развития идей пражской школы сов. учёные Л. В. Щерба, П. В. Богатырёв, Е. Д. Поливанов и др. В отличие от дескриптивистов, пражцы работали в русле филологич. европ. традиции, изучая европ. языки с богатой культурной историей. На этой основе ими была выработана концепция языка как «системы систем», определена динамика развития таких систем, исследованы мн. проблемы высказывания (т. н. *актуальное членение предложения* и др.). Осн. достижением было создание теоретич. фонологии с её центр. понятием оппозиции, по образцу к-рой формировалось описание др. сфер языка (см. *Оппозиция* в лингвистике). Нек-рой слабостью этой школы было недостаточное внимание к логич. стороне теории и метода.

3) С сер. 30-х гг. центром третьего течения стал Копенгагенский лингвистич. кружок (т. н. датский структурализм; см. *Глоссематика*). Во главе его стояли Л. Ельмслев, В. Брёндаль, Х. Ульдалль. Поставив своей целью на новой основе решить проблему универсальной грамматики, копенгагенские лингвисты пришли к необходимости полной реформы лингвистич. метода. Новая теория языка и метод его описания были основаны на абсолютном примате отношений над элементами; язык понимался как «система чистых отношений». Копенгагенцам не удалось создать теорию, свободную от противоречий в формальном и содержат. отношении, однако благодаря их работам было подготовлено соединение абстрактной теории языка с математикой.

Достижения осн. школ структурного направления широко используются в языковедч. науке (см. *Структурная лингвистика*). Однако решение науч. задач только на основе методов структурного языкознания оказывается невозможным.

К сер. 60-х гг. 20 в. в Я. возникло новое направление — конструктивизм. Его осн. принцип, первоначально сформулированный в рамках математики и математич. логики,— требование конструктивности теоретич. объектов: объект может быть принят как объект теории, только если он может быть построен; говорить о существовании каких-либо объектов и возможности их познания учёный может лишь в случае, если умеет эти объекты теоретически построить или смоделировать. Одним из основных понятий конструктивного метода стал *алгоритм*, или алгорифм. Первоначальные идеи этого рода были выдвинуты уже Платоном и Панини и в той или иной степени повторялись впоследствии (Аристотель, Спиноза, Потебня и др.). На основе этих идей как частная разновидность конструктивизма в Я. возникли теории порождающих (или генеративных) грамматик (см. *Математическая лингвистика*). Конкретное применение этих теорий к языковому материалу показало их существенную ограниченность.

Параллельно структурализму в Я. возникли отд. частные направления, критиковавшие как младограмматизм, так и структурализм — *лингвистическая география*, *неолингвистика* (М. Бартоли и др.), *ареальная лингвистика*, *«новое учение о языке»* (Н. Я. Марр) и др., внесшие в общую теорию языка лишь отд. новые элементы.

В СССР после Окт. революции 1917 возникло марксистское Я. Основу его теории составляют положения о становлении языка в процессе социализации и общественной трудовой практики первобытного человека (Ф. Энгельс); о языке как непосредств. действительности сознания, реализующейся в социальном общении (К. Маркс и Ф. Энгельс); об отражении объективной действительности в сознании человека и содержании языковых форм (теория отражения В. И. Ленина). Первым примером применения ист. материализма в исследовании языка явилась работа Энгельса *«Франкский диалект»*. Сов. учёные-марксисты стремились создать новое направление, учитывая достижения предшествующих и совр. школ с одновременным преодолением их недостатков. Этому способствовали исключительно благоприятные условия СССР: в области материала — разнообразие языковых типов и семей, развитие нац. культур и языков, создание письменностей для бесписьменных языков (т. н. «языковое строительство»), в сфере теории — материалистич. тенденции рус. Я. 19 в., в особенности казанской школы, и, самое главное, осн. положения марксизма-ленинизма, что позволяло, в частности, воспринимать достижения различных методик и методов при сохранении примата марксистской методологии. На основе этих положений выросли гл. темы марксистского Я. в СССР, с к-рыми связаны его осн. достижения,— язык и общество (работы Р. О. *Шор*, Е. Д. *Поливанова*, Л. П. *Якубинского*, В. М. *Жирмунского* и др.), язык и мышление (работы И. И. *Мещанинова*, психолога Л. С. *Выготского* и др.). В области внутр. лингвистики в сов. Я. были созданы три крупнейшие концепции в Я. сер. 20 в.— типология И. И. Мещанинова; теория фонологии, грамматики и словарей Л. В. *Щербы*; теория рус. языка, лит. языков, стилистики и поэтики В. В. *Виноградова* (см. 24-й том БСЭ, книга II — «СССР», раздел Языкознание). Марксистское Я. развивается также в др. социалистич. и нек-рых капиталистич. странах.

Характерной чертой Я. 2-й пол. 20 в. является тесное общение лингвистов разных стран и направлений, стремление к коллективному решению науч. проблем, дискуссии и обсуждения, формой к-рых стали регулярные междунар. конгрессы (см. *Лингвистические конгрессы*) и обширная периодич. лит-ра разных стран (см. *Лингвистические журналы*).

*Лит.:* Булич С. К., Очерк истории языкознания в России, т. 1, СПБ, 1904; Античные теории языка и стиля, М.— Л., 1936; Томсен В., История языковедения до конца 19 в., пер. с дат., М., 1938; Марков А. А., Теория алгорифмов, М., 1951 (Труды Математич. ин-та им. В. А. Стеклова, т. 38); Мейе А., Сравнительный метод в историческом языкознании, пер. с франц., М., 1954; Звегинцев В. А., История языкознания 19 и 20 вв. в очерках и извлечениях, 3 изд., кн. 1—2, М., 1964—65; Основные направления структурализма. Сб. ст., М., 1964; Советское языкознание за 50 лет. Сб. ст., М., 1967; Теоретические проблемы советского языкознания. Сб. ст., М., 1968; Лосев А. Ф., [Комментарий], в кн.: Платон, т. 1—2, М., 1968—70; Ленинизм и теоретические проблемы языкознания. Сб. ст., М., 1970; Энгельс и языкознание. [Сб. ст.], М., 1972; Общее языкознание. Методы лингвистических исследований, М., 1973; Серебренников Б. А., Вероятностные обоснования в компаративистике, М., 1974; Мещанинов И. И., Проблемы развития языка, Л., 1975; Тростников В. Н., Конструктивные процессы в математике (философский аспект), М., 1975; Степанов Ю. С., Методы и принципы современной лингвистики, М., 1975; Слюсарева Н. А., Теория Ф. де Соссюра в свете современной лингвистики, М., 1975; Амирова Т. А., Ольховиков Б. А., Рождественский Ю. В., Очерки по истории лингвистики, М., 1975; Березин Ф. М., Русское языкознание конца XIX — начала XX вв., М., 1976; Принципы описания языков мира, М., 1976; Steinthal H., Geschichte der Sprachwissenschaft bei den Griechen und Römern, Tl 1—2, Hildesheim, 1961; Ivič M., Trends in linguistics, The Hague, 1965; Mounin G., Histoire de la linguistique. Des origines au XX siècle, P., 1967; Current trends in linguistics, v. 1—14, The Hague, 1963—76; Robins R. H., A short history of linguistics, Bloomington—L., 1968; Jacob A., Genèse de la pensée linguistique, P., 1973; Davis Ph. W., Modern theories of language, Englewood Cliffs, 1973; Theoretische Probleme der Sprachwissenschaft, Bd 1—2, B., 1976.

*Ю. С. Степанов.*

**ЯЗЫ́К-ОСНО́ВА**, см. *Праязык*.

**ЯЗЫ́К-ПОСРЕ́ДНИК**, контактный язык, язык, функционирующий как средство межнационального или межэтнического общения. В качестве Я.-п. может использоваться как естеств. язык (напр., русский в СССР, суахили в Вост. Африке), так и искусственный (напр., *эсперанто*). Особую разновидность Я.-п. образуют вторичные языки, возникающие на базе разных диалектов одного языка или разных языков в условиях языковых контактов (*койне*, пиджины). В одной и той же коммуникативной общности могут функционировать несколько Я.-п., разграниченных в соответствии со сферами их использования. В прикладной лингвистике Я.-п. понимается как логически сконструированная система соответствия между двумя и более языками, обеспечивающая перевод с языка на язык по схеме «язык$_1$— Я.-п.— язык$_2$». Я.-п. является при этом абстрактной моделью, включающей особый понятийный словарь и набор грамматич. правил трансформации фраз одного языка в фразы другого, через посредство обобщённого (глубинного) базисного «языка».

*В. А. Виноградов.*

**ЯЗЫ́ЧЕСТВО** (от церк.-слав. языцы —народы, иноземцы), обозначение нехристианских, в широком смысле—политеистич. религий (см. *Политеизм*, *Теизм*) в лит-ре христ. народов. Боги Я. олицетворяли стихии природы: др.-греч. *Зевс*, инд. *Индра*, кельт. Таранас, сканд. *Тор*, балт. Перкунас, слав. *Перун* — громовержцы, боги неба; др.-греч. *Гелиос*, егип. *Ра*, слав. *Дажбог* — боги солнца; др.-греч. *Нептун*, инд. Варуна — боги вод и т. п. Наряду с ними почитались низшие демоны, духи лесов, источников — *нимфы*, *дриады*, *леший*, *водяной* и т. п. Суть языч. культов — магическое воздействие на природу. Циклы постоянного возрождения природы, биол. и хоз. жизни коллектива (рода, общины) в представлении язычников были взаимосвязаны. Поэтому «календарные» с.-х. праздники включали также «семейные» торжества — свадебные обряды, пиршества и т. п. Языч. (антич. и др.) культы сменялись т. н. мировыми религиями (см. *Христианство*, *Ислам*, *Буддизм*).

Родо-плем. культы не удовлетворяли идеологии развитого классового общества. В *Киевской Руси* попытка кн. *Владимира Святославича* создать общегос. языч. пантеон (980) не удалась, что привело к *крещению Руси* в 988—989. Центрами новой религии стали города, в деревнях (по археол. данным) языч. обряд погребения под курганами сменился христианским к 13 в. Языч. боги в нар. верованиях персонифицировались христ. святыми (Перун — Ильёй Пророком, Велес, покровитель скота — Власием и т. д.), но сохранилась вера в *домовых*, леших и т. п. Я. было вытеснено офиц. религией в область народной культуры: соблюдение христ. обрядности (церк. службы, посты и т. п.) сочеталось с общинным отправлением аграрных культов, участием в пирах и игрищах, с к-рыми боролись ср.-век. церковники, объявлявшие также языческими и различные формы иск-ва и *народного творчества*. С др. стороны, церковь включила в число христианских главные языч. праздники, чтобы подчинить своему влиянию общинные культы (см., напр., *Масленица*, *Карнавал*). Сложившееся т. о. «двоеверие» сохранялось до нач. 20 в.

*Лит.:* Аничков Е. В., Язычество и Древняя Русь, СПБ, 1914; Пропп В. Я., Русские аграрные праздники, [Л.], 1963; Рыбаков Б. А., Языческое мировоззрение русского средневековья, «Вопросы истории», 1974, № 1; Носова Г. А., Язычество в православии, М., 1975.

*В. П.*

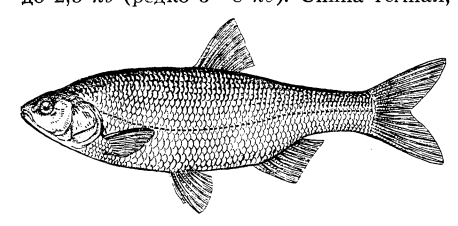
**ЯЗЫЧКО́ВЫЕ**, класс паразитических беспозвоночных; то же, что *пятиустки*.

**ЯЗЫЧО́К**, конусообразный выступ мягкого нёба у нек-рых человекообразных обезьян и человека. Отходит от середины заднего края нёба и направлен вершиной вниз; покрыт слизистой оболочкой. Передняя сторона Я. обращена в ротовую полость, задняя — в носоглотку. Имеет собственные напрягающие и поднимающие его мышцы. Поступающий в зев пищевой ком, соприкасаясь с Я., рефлекторно вызывает его поднятие и связанное с этим поднятие всего мягкого нёба, что способствует прохождению пищи из ротовой полости в глотку. У человека Я. участвует также в создании в ротовой полости

герметичности, препятствующей отвисанию челюсти при вертикальном положении тела. Я. наз. также различные по происхождению части ротовых придатков у ряда членистоногих (ракообразные, паукообразные и насекомые). См. *Гипофаринкс*.

**ЯЗЫЧÓК**, деталь язычковых муз. инструментов; пластинка, закреплённая одним концом и колеблющаяся от струи вдуваемого воздуха, а также от защипывания или удара. Различают 2 вида Я.: проскакивающие (проходящие) — укреплённые на рамке с прорезью (аккордеон, баян, губная гармоника, фисгармония и др.), и бьющие, к-рые делятся на камышовые — в механизме звукообразования (см. *Трость*) тростевых инструментов (кларнет, гобой, фагот и др.), и металлические (гл. обр. в т. н. язычковых органных трубах).

**ЯЗЬ** (Leuciscus idus), рыба семейства карповых. Длина тела до 70 *см*, весит до 2,5 *кг* (редко 6—8 *кг*). Спина тёмная,



брюхо серебристое, все плавники красноватые. Обитает в реках, озёрах и водохранилищах Европы; встречается в солоноватых водах Ботнического и Финского заливов. Половой зрелости достигает на 3—5-м году. Нерест в апреле—мае, на мелководье. Плодовитость ок. 114 тыс. икринок. Питается насекомыми, моллюсками, червями, водорослями. Объект промысла и спортивного рыболовства. В прудовых х-вах разводят одомашненную форму Я. — орфу (золотой Я.).

**Я́ЗЬВА**, река в Пермской обл. РСФСР, лев. приток Вишеры (басс. Камы). Дл. 162 *км*, пл. басс. 5900 *км*². Образуется при слиянии рек Северная Я. и Полуденная Я., стекающих с хр. Кваркуш; течёт б. ч. по заболоченной низменности. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Ср. расход воды ок. 70 *м³/сек*. Замерзает во 2-й пол. октября — 1-й пол. ноября, вскрывается во 2-й пол. апреля — 1-й пол. мая. Сплавная.

**ЯИК**, старинное название р. *Урал*. После подавления *Крестьянской войны под предводительством Е. И. Пугачёва*, в к-рой принимали участие яицкие казаки, Я. в 1775 указом имп. Екатерины II был переименован в Урал.

**ЯИЦКИЕ КАЗА́КИ**, вольные казачьи общины, образовавшиеся на р. Яик (с 1775 — р. Урал) из рус. холопов, крестьян и посадских людей, бежавших от феод. эксплуатации в кон. 15—нач. 16 вв. В 16 в. возникло Яицкое казачье войско. Осн. занятиями Я. к. были рыболовство, добыча соли, охота. Войско управлялось кру́гом, к-рый собирался в Яицком городке (на ср. течении Яика). Первоначально все казаки имели равное право на пользование угодьями и участие в выборах атаманов и войсковой старшины. Со 2-й пол. 16 в. царское пр-во привлекало Я. к. для охраны юго-вост. границ и воен. колонизации, разрешая им вначале приём беглых. В 17 в. выделилась богатая верхушка (старши́на), ставшая опорой пр-ва, к-рое стремилось подчинить себе Я. к. В 1718 пр-во назначило атамана и его помощника; часть казаков объявлена беглыми и подлежала возврату помещикам. В 1720 произошли волнения Я. к., к-рые не подчинились приказу царских властей о возврате беглых и заменили атамана выборным. В 1723 волнения были подавлены, руководители казнены; выборность атаманов и старшины упразднена. Волнения Я. к. происходили также в 1738 и 1748. В 1748 была введена постоянная организация (шта́т) войска, разделённого на 7 полков; войсковой круг окончательно утратил своё значение. Недовольство новыми порядками вызвало Яицкое казачье восстание 1772 и участие Я. к. в Крест. войне 1773—75, после подавления к-рой в 1775 Яицкое войско было переименовано в *Уральское казачье войско*.

**ЯИЧКО**, парная мужская половая железа — орган размножения и внутр. секреции (образование мужских половых гормонов, гл. обр. тестостерона) у человека. Имеет эллипсоидную форму; расположен в *мошонке*; ср. размеры: длинник — 4 *см*, поперечник — 3 *см*. Паренхима Я. состоит из семенных канальцев, к-рые служат местом образования сперматозоидов (см. также *Половые органы*). К врождённой патологии Я. относятся *крипторхизм*, *анорхизм* и др. Повреждения Я. при травмах (ушиб, разрыв и др.) проявляются резкой болью, припуханием мошонки, кровоизлиянием в неё и т. д. При ушибах назначают покой, холод на мошонку, суспензорий, антибиотики. При открытых травмах производят хирургич. операцию. Наиболее частое воспалит. заболевание Я. — неспецифич. *орхит*. Туберкулёз Я. развивается обычно как следствие туберкулёза предстательной железы или придатка Я. и проявляется уплотнением, бугристостью Я., спаянностью его с кожей мошонки, гнойными свищами. Лечение оперативное — полное или частичное удаление Я. Реже наблюдаются сифилитич. и бруцеллёзное поражения Я., к-рые распознаются при помощи спец. проб и реакций; лечение медикаментозное. Опухоли Я. возникают преим. в молодом возрасте; чаще встречается *семинома*, реже — тератобластома (см. *Тератома*), *хорионэпителиома* и др. опухоли. Лечение опухолей Я. гл. обр. оперативное. О водянке Я. см. ст. *Гидроцеле*.

*А. Л. Шабад.*

**ЯИЧНИКИ** (ovaria) животных и человека, женские половые железы, в к-рых образуются и созревают половые клетки—*яйца*. В процессе индивидуального развития первичные половые, или зачатковые, клетки обычно очень рано обособляются от соматич. клеток зародыша, позже они локализуются в одном из зародышевых листков. Я. образуются в эктодерме или энтодерме (кишечнополостные) и в мезодерме (остальные типы животных). Среди беспозвоночных — у губок, низших кишечнополостных животных и бескишечных ресничных червей Я. представляют собой лишь врем. скопление половых клеток, у развитых выше животных становятся обособленными органами. Различают 2 осн. типа строения Я. В мешкообразных Я. (низшие черви, иглокожие, членистоногие, моллюски, бесчерепные) яйца образуются во внутр. эпителиальной выстилке органа; в дальнейшем они попадают в полость Я. и выводятся наружу по его выводным каналам. Компактные, плотные Я. состоят из внутр. соединительнотканной стромы и наружной выстилки из зачаткового эпителия, в к-ром образуются яйца. Зрелые яйца попадают через прорыв стенки Я. в общую (вторичную) полость тела, откуда затем выводятся через совершенно независимые от Я. *яйцеводы* (из беспозвоночных — у кольчатых червей, а также у всех позвоночных).

Как правило, у двустороннесимметричных животных и человека Я. — парный орган. Однако у нек-рых форм Я. непарный, что зависит от двух причин: один из Я. может редуцироваться (напр., у брюхоногих моллюсков, птиц); два Я. могут в процессе индивидуального развития слиться между собой (нек-рые членистоногие, позвоночные, напр. минога, окунь и др.).

У позвоночных животных Я. — плотные соединительнотканные тела, внутрь к-рых вросли тяжи зачатковых эпителиальных клеток, покрывающих Я. снаружи. Тяжи зачатковых клеток распадаются на округлые фолликулы; в них развиваются одно яйцо и ряд соматич. клеток, располагающихся вокруг него (т. н. фолликулярных клеток). Они участвуют в питании яйца, а нередко и в образовании яйцевых оболочек. Созревающий фолликул (у млекопитающих—*граафов пузырёк*) увеличивается и растягивается наполняющей его фолликулярной жидкостью, подвигается к поверхности Я. и лопается, освобождая зрелое яйцо, к-рое затем через яйцевод (где может произойти оплодотворение) попадает в матку. На месте лопнувшего фолликула на поверхности яичника развивается рубец, т. н. *жёлтое тело*.

У человека Я. располагаются в полости малого таза (у боковых его стенок), по обе стороны от матки, каждый на заднем листке широкой маточной связки. Ср. размер Я.: дл. 3—4 *см*, шир. 2—2,5 *см*, толщина 1—1,5 *см*. С маткой Я. соединён собственной связкой. Кровоснабжение Я. осуществляется яичниковыми артериями, отходящими от брюшной аорты или от левой почечной артерии, а также ветвями маточной артерии; иннервация — из солнечного, верхнебрыжеечного, подчревного сплетений. В Я., кроме яиц, образуются половые гормоны — преим. *эстрогены* и *прогестерон*. Деятельность Я. регулируется гипофизарными *фолликулостимулирующим гормоном* и *лютеинизирующим гормоном*. См. также *Половой цикл*.

*Н. С. Лебёдкина.*

Патология. Наиболее частое заболевание Я.— *сальпингоофорит*. В различные фазы менструального цикла (чаще в период овуляции) может возникать кровоизлияние в Я. — т. н. апоплексия Я., к-рая обычно сопровождается проявлениями *острого живота*. В редких случаях развивается т. н. яичниковая беременность (см. *Внематочная беременность*). Нередко встречаются киста Я. и доброкачеств. эпителиальная опухоль — кистома. Менструальная функция Я. при этом обычно не нарушается. Наиболее частые осложнения кист и кистом Я. — перекрут ножки и разрыв капсулы с симптомами острого живота. В Я. возможно также развитие *эндометриоза*, злокачественных опухолей; рак Я. чаще возникает в возрасте 45—55 лет, обычно вследствие перерождения кистомы.

При невоспалит. заболеваниях Я. (кисты, опухоли, кровоизлияния и др.), сопровождающихся симптомами острого живота, показана срочная хирургич. операция. Раннему выявлению опухолевых процессов Я. способствуют профилактич. гинекологич. осмотры.

*Лит.:* Руководство по эндокринологии, М., 1973; Эскин И. А., Основы физиологии эндокринных желез, 2 изд., М., 1975.
*А. П. Кирющенков.*

**ЯЙВА,** река в Пермской обл. РСФСР, лев. приток Камы. Дл. 304 *км*, пл. басс. 6250 *км*². Берёт начало с хр. Кваркуш, впадает в Камское водохранилище. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Ср. расход воды в 87 *км* от устья 88 *м³/сек.* Замерзает во 2-й пол. октября—начале ноября, вскрывается в конце апреля — начале мая. Сплавная. Судоходна на 15 *км* от устья. На Я. — пос. Яйва.

**ЯЙВА,** посёлок гор. типа в Пермской обл. РСФСР, подчинён Александровскому горсовету. Расположен на лев. берегу р. Яйвы. Ж.-д. станция на линии Чусовская — Соликамск. Домостроит. комбинат, леспромхоз. ГРЭС. Строится (1978) з-д керамзитового гравия.

**ЯЙЛА́** (тюрк.), 1) главная гряда в системе Крымских гор. Выс. до 1545 *м* (г. Роман-Кош). Я. имеет крутые южные и пологие северные склоны. На З. преобладают платообразные поверхности (Айпетринская Я., Ялтинская Я., Никитская Я., Бабуган-Я.); на В.— обособленные массивы (Чатырдаг, Демерджи-Я., Караби-Я. и др.), выс. до 700 *м*. Сложена преим. известняками. На склонах горно-лесные ландшафты (на Ю. — средиземноморского типа); на вершинах — голый и полузадернованный карст. 2) Общее название летних горных пастбищ в Крыму.

**ЯЙПА́Н,** город, центр Узбекистанского р-на Ферганской обл. Узб. ССР, в 12 *км* от ж.-д. станции Яйпан (на линии Хаваст — Коканд). Хлопкоочистит. з-д, швейно-ватная ф-ка. Нар. театр.

**ЯЙЦЕ** (Jajce), город в Югославии, в Соц. Респ. Босния и Герцеговина, на р. Врбас, близ впадения в неё р. Плива. 8,5 тыс. жит. (1976). Каскад ГЭС на р. Плива. Электрохимич. пром-сть, произ-во ферросплавов. В здании, где 29—30 нояб. 1943 проходила 2-я сессия *Антифашистского веча народного освобождения Югославии*, создан ист. Музей народно-освободит. борьбы.

**ЯЙЦЕВО́Д,** у самок животных и у женщин проток (обычно парный), служащий в основном для выведения зрелых яиц (яйцеклеток), образующихся в *яичнике*. Я. может быть непосредств. продолжением яичника (напр., у круглых червей, членистоногих, иглокожих) или полностью изолированным от него и открываться одним концом (внутренним) во вторичную полость тела, а другим — в клоаку (у большинства позвоночных) или наружу (напр., у кольчатых червей, млекопитающих). У кольчатых червей Я. служат половые воронки (*целомодукты*), а у большинства позвоночных животных — *мюллеровы каналы*, развивающиеся из первично-почечного протока. У осетровых рыб и костных ганоидов Я. тесно прилегают к яичникам, у большинства костистых рыб Я. срастаются с яичниками.

Продвижение яйца по Я. обычно осуществляется сокращением его мускульных стенок или движением ресничек мерцательного эпителия, выстилающего полость Я. Обычно в Я. яйца одеваются различными оболочками. Способностью к выделению обволакивающих веществ обладает стенка всего Я., иногда же эта функция локализуется в определ. её участках: так, у головоногих моллюсков имеется спец. «яйцеводная железа», среди позвоночных у хрящевых рыб — скорлуповая железа. Отдел Я., служащий для вынашивания яиц или зародышей, наз. *маткой*. Подходящие к матке части Я., в к-рых происходит оплодотворение яиц, у млекопитающих наз. фаллопиевыми трубами. У организмов с внутр. оплодотворением (если Я. при этом открывается наружу) конечный отдел Я. образует *влагалище*. О Я. человека см. ст. *Маточные трубы*.

**ЯЙЦЕВО́Й ЗУБ,** яйцевой бугорок, прочный заострённый роговой бугор у зародышей нек-рых пресмыкающихся (черепахи, крокодилы, гаттерия) и птиц, временно развивающийся на верх. челюсти или на конце верх. части клюва — надклювья. Я. з. служит для пробивания скорлупы при вылуплении из яйца, затем он быстро отпадает. У некоторых ящериц и змей Я. з. является передним зубом предчелюстной кости.

**ЯЙЦЕВЫ́Е ОБОЛО́ЧКИ,** защитные образования различного строения, окружающие яйца у подавляющего большинства животных. Лишь у немногих животных, яйца к-рых способны к амёбоидному движению, напр. у губок и некоторых кишечнополостных, поверхность яйца не защищена оболочкой. По происхождению различают три типа Я. о. Первичную, или желточную, оболочку вырабатывает само яйцо в период роста (ооцит). Нередко она представлена тонким прозрачным слоем, иногда (напр., у аскариды, некоторых позвоночных) достигает значит. толщины и может быть многослойной. У большинства позвоночных желточная оболочка пронизана многочисл. радиальными каналами, за что получила название zona radiata; у млекопитающих её наз. блестящей оболочкой — zona pellucida (рис. 5, 7 в ст. *Яйцо*). Каналы возникают при формировании оболочки в тех местах, где располагаются отходящие от поверхности ооцита микроворсинки, направленные навстречу выростам окружающих его фолликулярных клеток. Нек-рые исследователи полагают, что образование zona radiata осуществляется за счёт веществ, секретируемых не только ооцитом, но и фолликулярными клетками, поэтому её нельзя считать первичной в строгом смысле слова. Желточная оболочка образуется почти всегда; мн. яйца имеют, кроме того, оболочку другого типа (обычно вторичную), а иногда — оболочки всех трёх типов.

Вторичная оболочка, или хорион, выделяется вспомогат. клетками яичника или формируется путём преобразования этих клеток в материал оболочки. Большой прочности достигает хорион у насекомых и др. членистоногих, у к-рых он пропитывается хорионином— веществом, по составу близким кератину. Третичные оболочки секретируются клетками полового тракта самки во время продвижения овулировавшего яйца по яйцеводу. К третичным оболочкам относятся студенистые оболочки яиц иглокожих, моллюсков, рыб и земноводных, а также более плотные белковые оболочки, одетые роговой скорлупой у головоногих моллюсков и акулообразных рыб, волокнистой и известковой у пресмыкающихся или подскорлуповыми оболочками и известковой скорлупой у птиц (рис. 6 в ст. *Яйцо*). У мн. беспозвоночных прочная третичная оболочка окружает неск. яиц и наз. яйцевым коконом. Кокон содержит белковую жидкость, к-рая является жидкой третичной оболочкой. Если плотные оболочки формируются до соединения яйца и сперматозоида, в них образуются особые каналы (*микропиле*), по к-рым оплодотворяющий сперматозоид может беспрепятственно достигнуть цитоплазмы яйца. Я. о. защищают яйца от механич. повреждений, от проникновения микроорганизмов и паразитов, от высыхания и т. п. У мн. животных клейкие оболочки или их придатки служат также для прикрепления яиц к субстрату. Материал жидких белковых оболочек используется развивающимися зародышами как питательный материал. Отделение оболочки от поверхности яйца при оплодотворении играет важную роль в его защите от проникновения сверхчисленных сперматозоидов (см. *Кортикальная реакция*).
*А. С. Гинзбург.*

**ЯЙЦЕЖИВОРОЖДЕ́НИЕ,** способ воспроизведения потомства животными, при к-ром зародыш развивается в теле матери, но освобождается от яйцевых оболочек только после откладки яйца. При Я. зародыш не получает дополнит. питат. веществ от матери. Я. свойственно: из беспозвоночных—нек-рым скорпионам, гамазовым клещам, из позвоночных — ряду пресмыкающихся (мн. ящерицы, обыкновенная гадюка, морские змеи, нек-рые ужи). Ср. *Живорождение*, *Яйцерождение*.

**ЯЙЦЕКЛА́Д,** наружный половой орган у самок мн. насекомых и нек-рых рыб (напр., горчака), служащий для откладки яиц. Я. насекомых — видоизменённые конечности 8-го и 9-го сегментов брюшка; состоит из трёх пар створок, между основаниями к-рых расположено половое отверстие. Створки Я. проникают в субстрат, и между ними при яйцекладке скользит яйцо (рис. 1). У саранчовых, в связи с откладкой яиц в почву в *кубышках*, для к-рых нужно большое углубление, Я. крепкий, короткий и представляет собой копательный аппарат; брюшко у саранчовых способно удлиняться, продвигая Я. У стрекоз, клопов, цикад и пилильщиков Я. служит для откладки яиц в ткани растений. Наездники и др. представители отряда

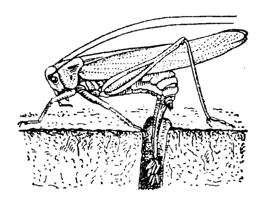


Рис. 1. Самка кузнечика, откладывающая яйца в почву.

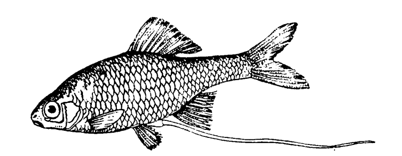


Рис. 2. Самка горчака (с яйцекладом) в период нереста.

перепончатокрылых при помощи длинного и острого Я. вводят яйца в тело др. насекомых, где личинки живут как паразиты. Я. высших перепончатокрылых (пчёлы, осы, шмели и др.) превратился в жало — орган защиты и нападения. Я. рыб — видоизменённый мочеполовой сосочек (рис. 2), удлиняющийся в период нереста. *А. В. Иванов.*

**ЯЙЦЕКЛАДУ́ЩИЕ,** отряд млекопитающих; то же, что *клоачные.*

**ЯЙЦЕКЛЕ́ТКА,** женская половая клетка (гамета), относительно крупная, неподвижная клетка, являющаяся исходной при зарождении нового организма; образуется у всех высших растений, а также у нек-рых водорослей и грибов: (у оогамных видов образуется в оогониях); у мохообразных, папоротникообразных и голосеменных Я. возникают в *архегониях.* У покрытосеменных входит в состав яйцевого аппарата *зародышевого мешка.* У животных Я. чаще наз. *яйцом.*

Форма и величина Я. у разных растений различны. По своим размерам Я. значительно крупнее мужской гаметы; в верхней её части имеется вакуоль. Наружная целлюлозная оболочка отсутствует, имеется только тонкая плазматическая мембрана, что способствует обмену веществ между Я. и окружающей её цитоплазмой зародышевого мешка, а также проникновению в неё спермия при оплодотворении. После оплодотворения у зиготы образуется типичная наружная оболочка Я.

Я. имеет чётко выраженную морфологич. и физиологич. полярность, что проявляется в различной активности обмена веществ. В верх. части Я. физиологич. активность выше, чем в нижней. В результате оплодотворения Я. образуется *зигота,* из к-рой развивается зародыш. В цитоплазме Я. содержатся органеллы и включения, характерные и для др. клеток (митохондрии, лейкопласты, хлоропласты, хромопласты и др.).

*Лит.:* Герасимова-Навашина Е. Н., Пыльцевое зерно, гаметы и половой процесс у покрытосеменных, «Труды Ботанического ин-та. Морфология и анатомия растений», 1951, в. 2; Яковлев М. С., Гаметогенез, зародышевый мешок и пыльцевое зерно, «Ботанический журнал», 1974, т. 59, № 12; Поддубная-Арнольди В. А., Цитоэмбриология покрытосеменных растений, М., 1976.

**ЯЙЦЕНО́СКОСТЬ,** количество яиц, получаемое от с.-х. птицы за определ. период времени (месяц, год и т. д.). Зависит от вида и породы птицы, наследств. свойств, индивидуальных особенностей, возраста и условий содержания. Я. кур 220—250 яиц в год, уток — 120—180, индеек — 100—150, гусей — 50—80. Породные различия Я. особенно выражены у кур и уток. Куры яичных пород несут на 10—12% яиц больше, чем куры яично-мясных пород и почти вдвое больше, чем мясные куры. Я. снижается с возрастом птицы: у кур, напр., ежегодно на 10% и более по сравнению с первым годом яйцекладки. Птица способна нести яйца ок. 10 лет. В плем. х-вах экономически выгодно использовать лучших несушек 2—3-го года; на пром. фермах стада кур, уток, индеек обновляют ежегодно.

Я. — наследуемое качество, передаваемое потомству, особенно по отцовской линии. В р-нах Сев. полушария птица обычно начинает яйцекладку весной и заканчивает летом; в Юж. полушарии наиболее высокая Я. в сентябре — ноябре (весной). При регулировании условий содержания, применении научно обоснованных методов кормления сезонность яйцекладки сглаживается, Я. увеличивается. Куры начинают яйцекладку в возрасте 3—6 *мес,* индейки — в $6^1/_2$—8 *мес,* утки и гуси — в 8—10 *мес.* Для равномерного получения яиц в течение года стадо комплектуют молодыми несушками, выведенными в разные сезоны.

**ЯЙЦЕПРОДУ́КТЫ,** смесь белка и желтка свежих или хранившихся в холодильнике доброкачеств. куриных яиц в естеств. пропорции, высушенная (яичный порошок) или замороженная (яичный меланж). Я. выпускают также в виде раздельно замороженных куриного яичного белка и желтка. Я. используют для приготовления пищ. продуктов; по питат. ценности они почти не уступают свежим яйцам, но по сравнению с ними более транспортабельны и стойки при хранении.

Химический состав яйцепродуктов, %

| Наименование продукта | Вода | Белки | Жиры | Углеводы | Зола |
|---|---|---|---|---|---|
| Яичный порошок | 8,5 | 44,0 | 42,2 | 1,8 | 3,5 |
| Яичный меланж | 74,0 | 12,5 | 12,0 | 0,5 | 1,0 |
| Мороженый яичный белок . . . . | 86,5 | 12,5 | — | 0,5 | 0,5 |
| Мороженый яичный желток . . . | 50,0 | 17,3 | 31,2 | 0,5 | 1,0 |

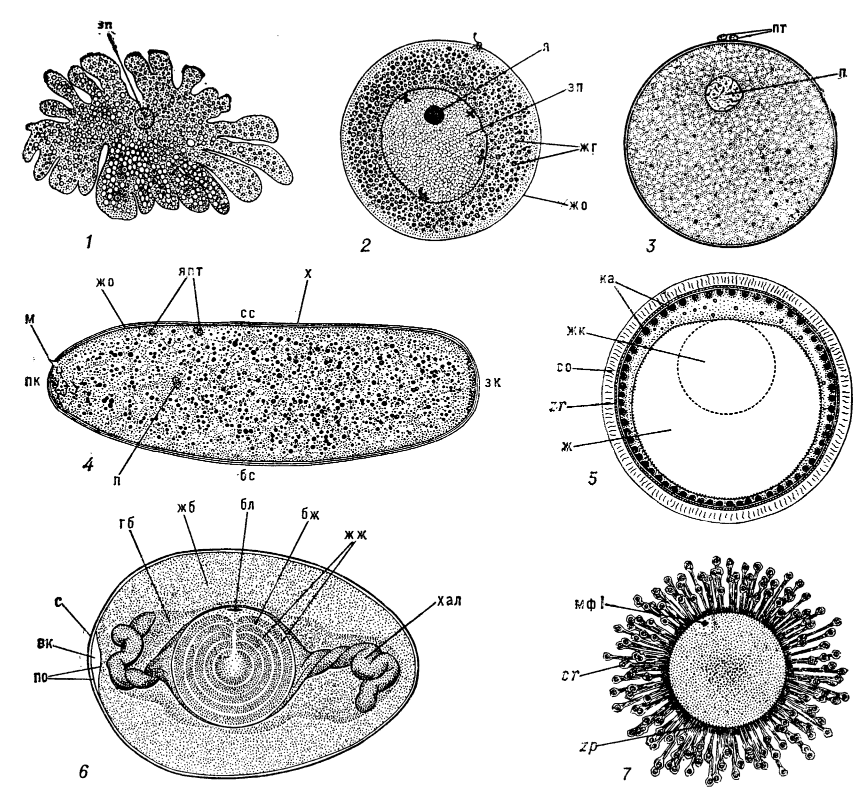
Яичный меланж выпускают также с добавлением 0,8% повар. соли или 5% сахара. Для получения Я. яйца сортируют и просматривают на *овоскопе;* годные для переработки моют на спец. машине, обсушивают в потоке воздуха и дезинфицируют воздействием ультрафиолетовых лучей от бактерицидных ламп. Затем яйца разбивают на яйцеразбивальной машине, в к-рой содержимое каждого яйца собирается в отд. чашечку конвейера для проверки качества по виду и запаху. Доброкачеств. яичную массу сливают в сборник, перемешивают, фильтруют под давлением и пастеризуют в течение 40 *сек* при 62 °С, после чего выдерживают при 60 °С 20 *мин,* затем охлаждают до 15—18 °С. Охлаждённую массу направляют на выработку яичного порошка или яичного меланжа.

При выработке порошка яичную массу сушат в башенной сушилке с дисковым или форсуночным распылением, в к-рую подаётся горячий воздух (150—158 °С), создающий в зоне распыления темп-ру 44—50 °С. Готовый продукт расфасовывают в фанерные барабаны, бумажные мешки и картонные ящики с полиэтиленовым вкладышем, а для розничной продажи — в пакеты из многослойной плёнки, картонно-металлич. или жестяные банки, картонные пакеты. Яичный порошок хранят при темп-ре не выше 20 °С и относит. влажности воздуха не более 75% до 6 *мес,* а при темп-ре 2 °С и ниже и относит. влажности воздуха 60—70% — до 2 лет.

При выработке меланжа яичную массу разливают на дозаторе в чистые стерилизованные, герметически закрываемые жестяные банки и направляют в морозильную камеру (—18 °С) для заморозки до —5—6 °С в глубине продукта. Яичный меланж с солью или сахаром замораживают до —8—10 °С. При выработке мороженого яичного белка или желтка разделение содержимого куриных яиц на белок и желток производят на яйцеразбивальной машине. Дальнейший технологич. процесс произ-ва мороженого яичного белка или желтка аналогичен процессу выработки яичного меланжа. Мороженые Я. хранят при —5—6 °С (яичный меланж с солью или сахаром при —8—10 °С) до 8 *мес.* Для проверки качества Я. подвергают органолептич., физико-химич. и бактериологич. исследованию по установленной методике. К выпуску допускают Я., отвечающие требованиям стандарта. *В. Н. Русаков.*

**ЯЙЦЕРОЖДЕ́НИЕ,** способ воспроизведения потомства животными, при к-ром развитие зародыша происходит вне тела самки, во внеш. среде, под защитой *яйцевых оболочек.* Я. характерно для мн. представителей всех типов беспозвоночных и большинства видов рыб, земноводных, пресмыкающихся и птиц. Ср. *Живорождение, Яйцеживорождение.*

**ЯЙЦО́,** женская половая клетка человека, животных и растений (яйцеклетка), из к-рой развивается новый организм в результате *оплодотворения* или путём *партеногенеза.* Я. человека и животных — высокоспециализир. клетка, содержащая запасы питат. веществ, необходимых для развития зародыша. Я. бывает, как правило, одето *яйцевыми оболочками.* Формирование Я. (*оогенез*) обычно происходит в яичниках. У большинства животных Я. имеет округлую или овальную форму (рис. 2, 3, 5—7), реже, напр. у насекомых (рис. 4), головоногих моллюсков, — удлинённую. У наиболее примитивных многоклеточных животных (губки, нек-рые кишечнополостные) Я. не имеет определ. формы (рис. 1) и способно к амёбоидным движениям. Размеры Я. варьируют в зависимости от количества желтка в цитоплазме. Так, бедные желтком Я. плацентарных млекопитающих имеют диаметр (без оболочек) от 50 *мкм* (полёвка) или 70 *мкм* (крыса, мышь) до 140—150 *мкм* (летучая мышь, морская свинка, корова, собака), максимально — 180 *мкм* (овца); диаметр Я. человека — 89—91 *мкм.* Сходные размеры имеют Я. мн. беспозвоночных — кишечнополостных, червей, иглокожих, моллюсков. При накоплении больших запасов желтка Я. могут достигать крупных, иногда гигантских размеров: Я. нек-рых беспозвоночных имеют диаметр ок. 1,4 *мм* (нек-рые моллюски, иглокожие, ракообразные), утконоса — 4,3 *мм,* лососёвых рыб — 7—9 *мм,* акулообразных — 50—70 *мм;* очень велики также Я. нек-рых птиц: диаметр собственно Я. курицы (без окружающей его белковой оболочки) св. 30 *мм,* Я. страуса — 80 *мм* (при общей длине Я. в скорлупе 155 *мм*). Между величиной Я. и размерами тела взрослого организма нет чёткой зависимости; Я. человека и кролика имеют одинаковые размеры, у аквариумной рыбки гуппи, при длине самки 5—6 *мм,* Я. вдвое крупнее, чем у полутораметрового голубого тунца (диам. Я. соответственно 2—2,1 и 1—1,1 *мм*). Обычно наблюдается обратная корреляция между числом Я. и их размерами. В частности, животные, охраняющие своё потомство, производят, как правило, немного крупных Я., напр. птицы откладывают от 1 (пингвины, нек-рые хищники) до 22 (куропатка) Я. большого размера, мор. сомики из сем. Ariidae, вынашивающие




Строение яйца у гидры (*1*), кольчатого червя из рода Urechis (*2*), морского ежа (*3*), дрозофилы (*4*, яйцо вскоре после оплодотворения), окуня (*5*), курицы (*6*), человека (*7*, яйцо непосредственно перед овуляцией): бс — брюшная сторона будущего зародыша, бж — белый желток, бл — бластодиск, вк — воздушная камера, гб — густой белок, ж — желток, жб — жидкий белок, жг — желточные гранулы, жж — жёлтый желток, жк — жировая капля, жо — желточная оболочка, зк — задний конец будущего зародыша, зп — зародышевый пузырёк (ядро яйца), ка — кортикальные альвеолы, м — микропиле, мф I — митотическая фигура первого деления созревания, п — пронуклеус, пк — передний конец, по — подскорлуповые оболочки, пт — полярные тельца, с — скорлупа, со — студенистая оболочка, сс — спинная сторона будущего зародыша, я — ядрышко, япт — ядра полярных телец, х — хорион, хал — халаза, *cr* — corona radiata, *zp* — zona pellucida, *zr* — zona radiata. (Рис. *1* по Н. Кляйненбергу, 1872; *2* — по К. Беляру, 1931; *3, 4, 6, 7* — по О. Ф. Хютнеру, 1949; *5* — по А. Томопулосу, 1953.)

Я. в ротовой полости, производят по 20—40 Я. диам. 17—21 *мм* (самые крупные Я., известные у костистых рыб). В то же время у рыб, вымётывающих икру в воду и не проявляющих заботы о потомстве, плодовитость очень велика: мн. карповые, напр. вобла, лещ, карась, вымётывают до 300 тыс., сазан — до 1,5 млн. и треска — до 10 млн. Я. диам. менее 2 *мм*.

У нек-рых животных наблюдается полиморфизм Я. В частности, у животных со сложным циклом размножения — коловраток, ветвистоусых рачков, тлей — наблюдается сезонный полиморфизм Я., напр. у дафний летом сменяется неск. поколений самок, производящих «летние» Я. с малым количеством желтка и тонкой оболочкой, к-рые развиваются без оплодотворения; при наступлении неблагоприятных условий самки откладывают богатые желтком оплодотворённые «зимние» Я., заключённые в защитную оболочку, к-рые продолжают развиваться только после длит. периода покоя. У коловраток известны 3 типа Я.: диплоидные, дающие партеногенетич. путём самок; мелкие гаплоидные, развивающиеся в самцов; покоящиеся, или «зимние», Я., развивающиеся в самок после оплодотворения. Существует также половой диморфизм Я.: у бабочек, ручейников, пресмыкающихся, птиц. Я., развивающиеся в самца и самку, различаются по половым хромосомам (женская гетерогаметия); при внешне различимом половом диморфизме (димегалии) у коловраток, нек-рых червей крупные Я. дают самок, а мелкие — самцов.

Зрелое Я. обладает определ. организацией, к-рая проявляется в первую очередь в его полярности: часто ядро располагается вблизи от бедного желтком (анимального) полюса, тогда как желточные включения концентрируются ближе к противоположному (вегетативному) полюсу. Кроме того, в Я. мн. животных обнаруживаются локальные различия (см. *Сегрегация* ооплазматическая), ярко выраженные у моллюсков, червей и асцидий. У этих животных судьба разных областей Я. уже определена и при его разделении на части из них развиваются уродливые зародыши, у к-рых отсутствуют те или иные органы (мозаичные Я.). У др. животных, в частности у иглокожих, организация Я. более лабильна: при его разделении на части могут развиться несколько маленьких, но полноценных зародышей (регуляционные Я.). Раньше мозаичные и регуляционные Я. противопоставляли друг другу, однако различия между ними непринципиальные и обусловлены более или менее ранней дифференцировкой цитоплазмы.

Поверхность Я. одета полупроницаемой эластичной плазматич. мембраной, обладающей сократимостью. Поверхностный (кортикальный) слой цитоплазмы образует многочисл. выросты — микроворсинки. В этом слое у мн. животных заключены особые тельца, содержимое к-рых богато мукополисахаридами; такие тельца диам. от десятых долей *мкм* (кортикальные гранулы двустворчатых моллюсков, иглокожих, млекопитающих) до 5—40 *мкм* (кортикальные альвеолы костистых рыб, рис. 5) располагаются в один или неск. рядов вблизи плазматич. мембраны. При *активации яйца* их содержимое выделяется из цитоплазмы под оболочку (см. *Кортикальная реакция*). Недалеко от поверхности обычно лежат и пигментные гранулы. Постоянными компонентами цитоплазмы Я., так же как и др. клеток, являются митохондрии, комплексы Гольджи (к-рые у мн. животных концентрируются на периферии Я.), эндоплазматич. сеть и рибосомы. Клеточный центр в Я. большинства животных к концу оогенеза исчезает и лишь изредка (напр., у нек-рых пиявок, планарий и др.) сохраняется, обнаруживаясь во время делений созревания. В остальных случаях после оплодотворения в Я. формируется новый клеточный центр — за счёт центриолей, вносимых сперматозоидом или, редко, путём новообразования. Специфич. компонентом цитоплазмы Я. являются желточные включения; различия в количестве желтка и его распределении у разных животных обусловливают разные типы *дробления* Я. В цитоплазме содержится большой запас макромолекул (вся белок-синтезирующая система, включая информац. РНК и необходимые ферменты, а также ДНК- и РНК-полимеразы, негистоновые ядерные белки — тубулин и др.), к-рые используются только после активации яйца и на ранних стадиях развития зародыша. О Я. растений см. в ст. *Яйцеклетка*.

*Лит.:* Вильсон Э., Клетка и ее роль в развитии и наследственности, пер. с англ., т. 1—2, М.— Л., 1936—40; Соколов И. И., Цитологические основы полового размножения многоклеточных животных, в кн.: Руководство по цитологии, т. 2, М.— Л., 1966, с. 390—460; Бодемер Ч., Современная эмбриология, пер. с англ., М., 1971; Boyd J. D., Hamilton W. J., Cleavage, early development and implantation of the egg, в кн.: Marshall's physiology of reproduction, v. 2, L., 1952; Austin C. R., The mammalian egg, Oxf., 1961.

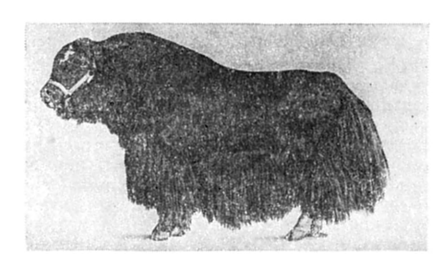
*А. С. Гинзбург.*

**ЯЙЦО́ ПИЩЕВО́Е**, яйца птицы, в основном домашней, используемые в пищу человеком. Состоит из желтка, белка, оболочек и скорлупы (см. *Птичье яйцо*). Гусиные яйца весят 110—180 *г*, индюшиные — ок. 110 *г*, куриные — 55—65 *г*, цесариные — 45 *г*, перепелиные — 8—10 *г*. Свежими наиболее часто используют куриные яйца. В них содержатся почти все необходимые для питания человека вещества: белки (ок. 12,5%), жиры (ок. 12%), минеральные вещества (кальций, фосфор, магний, калий, натрий, железо и др.), витамины (А, Д, Е, К и др.). Питательные вещества почти полностью усваиваются организмом человека. Калорийность 100 *г* яичной массы ок. 160 *ккал*. Куриные яйца в зависимости от массы, длительности хранения и ка-

чества делят на диетич., столовые и технич. отходы. Диетич. и столовые яйца в зависимости от массы и качества относят к 1-й или 2-й категории. Для удобства перевозки и хранения яйца перерабатывают на яичный порошок и меланж (см. *Яйцепродукты*). Я. п. др. видов птиц используют в основном на переработку.

**ЯК** (Poëphagus grunniens), жвачное млекопитающее подсем. быков. В диком состоянии сохранился лишь в Тибете. Дикий Я.— крупное животное, ростом иногда до 2 *м*, весит до 1 *т*. Телосложение массивное, ноги сравнительно короткие, в области холки хорошо заметный горб. Рога у самцов длинные, но не очень толстые, загибаются в стороны, вперёд и вверх; у самок рога короче. Шерсть чёрно-бурая, густая, с большим количеством пуха. Особенно длинные волосы на животе, груди и ногах образуют «юбку», предохраняющую от охлаждения, когда животное лежит на снегу. Хвост покрыт длинным грубым волосом. Я. населяет безлесные пустынные плоскогорья; держится в одиночку или группами по 2—3 особи. Кормится травянистой растительностью; способен доставать её из-под снега. Спариваются Я. в сентябре — октябре, телятся в июне — июле одним телёнком. Не выносят близости человека, поэтому, вытесняемый домашними стадами, дикий Я. катастрофически уменьшается в численности.

Домашних Я. разводят в высокогорных р-нах Китая и Монголии; в СССР — в Горно-Алт. АО и на Ю.-З. Тув. АССР (где их наз. сарлыками), а также в Кирг. ССР и Бурят. АССР. Мельче дикого. Взрослые самцы весят 400—450 *кг*, самки 270—300 *кг*. Молочная продуктивность самок 300—350 *кг* товарного молока в год; жирность молока 6—7%. Период лактации 170—180 *сут*. Телята выращиваются на подсосе. Содержат Я. круглый год под открытым небом на подножном корме. Я. силён и очень вынослив. Ценное рабочее животное. Легко переносит по горным тропам до 140 *кг*



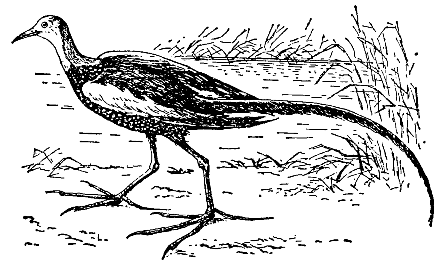
вьючного груза. Используется и как мясное животное. Мясо грубоволокнистое, хорошего вкуса. Настриг шерсти до 3 *кг* в год, волос используется для изготовления грубых сукон и арканов. При скрещивании с кр. рог. скотом получают гибридов (быки плодовиты с 3—4-го поколения), превосходящих Я. по массе и продуктивности.

**ЯКАМА́РЫ**, блестянки (Galbulidae), семейство птиц отр. дятлообразных. Дл. тела 13—39 *см*. Клюв длинный, тонкий. Ноги короткие, с 4 пальцами, у представителей рода Jacamaralcyon — с 3 пальцами. Оперение мягкое, на спине с сильным зелёным или чёрным блеском. 15 видов. Распространены в низинных тропич. лесах Центр. и Юж. Америки (от Ю. Мексики до Ю. Бразилии). Гнездятся в норах, вырытых в термитниках или обрывах. В кладке 2—4 яйца. Насиживают 20—23 *сут*. Птенцы вылупляются

Райская якамара.

покрытыми густым пухом. Питаются Я. насекомыми, схватывая их на лету.

**ЯКА́НЫ** (Jacanae), подотряд птиц отр. ржанкообразных. Длина тела 16,5 — 53 *см*. Крылья широкие, на сгибе крыла роговая шпора. Летают Я. тяжело, низко над водой. Ноги с очень длинными тонкими когтями и пальцами, позволяющими легко бегать по листьям водных растений и топким берегам. Я. могут плавать и при преследовании ныряют. В подотряде



Водяной фазанчик.

1 сем. с 7 видами. Распространены в тропиках Америки, Африки, Азии и Австралии. В СССР, близ Владивостока, была добыта распространённая в Азии залётная птица — водяной фазанчик (Hydrophasianus chirurgus). Как и другие Я., это обитатель заросших водоёмов. Гнёзда на плавающих растениях. Самки спариваются с неск. самцами, откладывая за сезон 7—10 кладок. В кладке 4 яйца. Насиживает (26 *сут*) и водит птенцов только самец. Вне гнездового времени держатся стаями. Питаются побегами и семенами, насекомыми, моллюсками.

**ЯКАРА́НДА**, жакаранда (Jacaranda), род растений сем. бигнониевых. Деревья или кустарники с супротивными, обычно дваждыперистыми листьями. Цветки с трубчато-колокольчатым или воронковидным венчиком, в метельчатом соцветии. Плод — коробочка с крылатыми семенами. 40—50 видов, в тропиках Зап. полушария. Я. бразильская (J. brasiliana), Я. туполистная (J. obtusifolia) и др. виды дают ценную древесину (палисандровое дерево). Мн. виды Я. декоративны, в тёплых странах их используют в культуре.

**ЯКИ́МОВ** Василий Ларионович [28.1 (9.2).1870, Казань,— 27.7.1940, Ленинград], советский паразитолог, проф. (1918). В 1897 окончил Казанский вет. ин-т. В 1902—09 работал в Ин-те экспериментальной медицины; в 1914—18 в центр. вет. лаборатории Мин-ва внутренних дел (Петроград). Организатор и первый директор (1919) Ветеринарно-зоотехнич. ин-та (позже Ленингр. вет. ин-т); основал в этом ин-те кафедру паразитологии, к-рой руководил до конца жизни. Я.— один из пионеров протозоологич. школы. Открыл совместно со своими учениками новые виды возбудителей протозойных болезней животных (тейлерий — на Д. Востоке, франсаиелл — на Сев. Кавказе) и описал 100 видов кокцидий, разработал химиотерапию бабезиозов и мн. кокцидиозов.

Соч.: Патогенные простейшие (Protozoa), Л., 1924; Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa), М.— Л., 1931.

**ЯКИ́МОВ** Всеволод Петрович [р. 12 (25).8.1912, Саратов], советский антрополог, доктор биол. наук (1968), проф. (1968). Чл. КПСС с 1946. В 1937 окончил МГУ. В 1945—58 старший науч. сотрудник Ин-та этнографии АН СССР в Ленинграде. С 1958 директор Н.-и. ин-та и музея антропологии МГУ; с 1976 одновременно зав. кафедрой антропологии биол. ф-та МГУ. Осн. труды по проблемам эволюции человека, палеоантропологии и расогенеза. Впервые дал антропологич. и филос. истолкование австралопитековых (см. *Австралопитеки*) как начальной стадии *антропогенеза*; разрабатывал проблему *неандертальцев*, в частности их «классических» форм. Награждён орденом Красной Звезды и медалями.

Соч.: Ранние стадии антропогенеза, в кн.: Происхождение человека и древнее расселение человечества, М., 1951; Австралопитековые, в кн.: Ископаемые гоминиды и происхождение человека, М., 1966.

**ЯКИ́МОВА** (в замужестве Диковская; псевд. Баска) Анна Васильевна [12(24).6.1856, с. Тумьюмучаща Уржумского у. Вятской губ.,— 12.6. 1942, Новосибирск], рус. революционерка. Дочь сел. священника. В 1872 окончила епархиальное уч-ще в Вятке, затем годичные пед. курсы. С 1873 учительница в с. Камешницком Вятской губ., вела революц. пропаганду среди крестьян. 12 мая 1875 арестована, по «*процессу 193-х*» была оправдана. В 1879 чл. народнич. группы «Свобода или смерть», затем Исполнит. к-та «*Народной воли*». Участница ряда покушений на имп. Александра II. Арестована в Киеве 21 апр. 1881, по «*процессу 20-ти*» приговорена к смертной казни, заменённой вечной каторгой. Отбывала на Каре и в Акатуе. В 1899 вышла на поселение, в 1904 бежала; вступила в партию *эсеров*, участвовала в Революции 1905—07. В 1907—17 — на поселении в Чите. После Окт. революции 1917 жила в Москве, чл. Об-ва бывших политкаторжан, сотрудничала в журн. «*Каторга и ссылка*».

Соч.: Покушение на Александра II. (Воспоминания), М., 1927.

*Лит.:* Сергеев В., А. В. Якимова, 1856—1942, Киров, 1970.

**ЯКИМО́ВИЧ** Алесь (Александр) Иванович [р. 4(17).1.1904, дер. Чурилово, ныне Узденского р-на Минской обл.], белорусский советский писатель, засл. деятель культуры БССР (1968). Чл. КПСС с 1947. Один из зачинателей белорус. лит-ры для детей: сб-ки повестей, рассказов, сказок «Победа» (1932), «Кузнец Вернидуб» (1936), «Говорит Москва» (1951), «Смелые люди» (1960), «Конец сервитута» (1968), «Кастусь Калиновский» (1971), «Трудный год» (1976) и др. Переводит произв. рус. классиков. Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Выбраныя творы, т. 1—2, Мінск, 1967; в рус. пер.— Васильев курган. Повести и рассказы, М., 1964.

**ЯКИ́Р** Иона Эммануилович [3(15).8. 1896 — 11.6.1937], сов. воен. деятель,

И. Э. Якир.

Б. С. Якоби.

К. Г. Я. Якоби.

командарм 1-го ранга (1935). Чл. Коммунистич. партии с 1917. Род. в Кишинёве в семье провизора. Учился в Базельском ун-те, а затем в Харьковском технологич. ин-те (1915). С 1915 работал токарем на воен. з-де в Одессе. После Февр. революции 1917 вёл антивоен. пропаганду в Кишинёве. В дек. 1917 избран чл. Бессарабского совета, чл. губпарткома и ревкома. В янв. 1918 возглавил красногвард. отряд, боровшийся против рум. оккупантов. Весной и летом 1918 командовал батальоном кит. добровольцев в боях против австро-герм. оккупантов. С сент. 1918 нач. политуправления Юж. завесы, с окт. 1918 — чл. РВС 8-й армии, командовал группой войск в р-не Лиски. С июля 1919 нач. 45-й стрелк. дивизии, в авг.— сент. командовал Юж. группой войск 12-й армии при её выходе из окружения из р-на Бирзула — Голта (ныне Котовск и Первомайск) к Житомиру и Киеву. С нояб. 1919 по февр. 1920 — нач. 45-й стрелк. дивизии. В марте — сент. 1920 командовал Фастовской, Злочевской и Львовской группами войск Юго-Зап. фронта. В 1921—24 командующий войсками Крымского и Киевского воен. р-нов и Киевского воен. округа. В 1924—25 — нач. Гл. управления воен.-уч. заведений РККА. С нояб. 1925 по май 1937 — командующий войсками Украинского (позже Киевского) воен. округа. В 1927—28 учился в Высш. воен. академии герм. генштаба. В 1930—34 чл. РВС СССР, с 1936 чл. Воен. совета НКО СССР. Делегат 10—12-го съездов РКП(б) и 14—17-го съездов ВКП(б). С 1930 канд. в чл. ЦК, с 1934 чл. ЦК ВКП(б). Был чл. ЦИК СССР. Награждён 3 орденами Красного Знамени.

Соч.: Воспоминания о гражданской войне, М., 1957; в кн.: Этапы большого пути, М., 1962.

*Лит.:* Бабенко П. М., И. Э. Якир, М., 1964; Командарм Якир. Воспоминания друзей и соратников, М., 1963.

*Д. В. Панков.*

**ЯККОЛА** Николай Матвеевич (14.4. 1905, Меллиля Абосской губ., Финляндия,— 9.3.1967, Петрозаводск), карельский советский писатель, засл. работник культуры Карел. АССР (1965). Тетралогия «Водораздел» (1949—66; рус. пер. 1972), посв. историч. перелому в жизни карел. народа, вступившего на путь революц. борьбы, положила начало совр. карел. эпич. прозе. Перевёл на фин. яз. «Что делать?» Н. Г. Чернышевского, «Фому Гордеева» М. Горького и др. Награждён орденом «Знак Почёта».

Соч.: Pirttijärven rantamilla, Petroskoi, 1977.

*Лит.:* Писатели Карелии. Справочник, Петрозаводск, 1971. *М. Ф. Пахомова.*

**ЯКОБИ** Борис Семёнович (Мориц Герман) (21.9.1801, Потсдам,— 11.3.1874, Петербург), русский физик и изобретатель в области электротехники, акад. Петербургской АН (1847; чл.-корр. 1838). Учился в Берлинском и Гёттингенском ун-тах. В 1829 получил диплом архитектора и работал по специальности до переезда в Кёнигсберг (1834), где начал заниматься электротехникой: изучал электромагнетизм, сконструировал электродвигатель с коммутатором оригинальной конструкции. В 1837, приняв русское подданство, переехал в Петербург. В этот период Я. продолжал работать в области практич. применения электричества, гл. обр. в воен. деле, а также на транспорте. Я. сконструировал неск. электродвигателей, один из к-рых, работавший от гальванич. батареи, был установлен на судне, совершившем в 1838 плавание по р. Неве. В 1850 Я. опубликовал статью «О теории электромагнитных машин», в к-рой была сделана первая попытка научного анализа работы электродвигателя. Совм. с Э. Х. *Ленцем* занимался исследованиями электромагнитов и предложил методику их расчёта (1838—44).

Я. принадлежат работы в области телеграфии. Он сконструировал ок. 10 типов телеграфных аппаратов, в т. ч. первый буквопечатающий телеграфный аппарат (1850) — *Якоби телеграфный аппарат,* руководил прокладкой первых кабельных линий в Петербурге и между Петербургом и Царским Селом (1841—43). Я. занимался также разработкой гальванич. батарей и созданием новых образцов минного оружия, в т. ч. самовоспламеняющихся (гальваноударных) мин, мин с запалом от индукц. аппарата; был инициатором формирования гальванич. команд в сапёрных частях рус. армии. Одна из выдающихся работ Я.— исследование процессов *гальванотехники,* о к-рых впервые он доложил на заседании Петерб. АН в 1838; полное описание процессов опубликовал в 1840.

Большие заслуги принадлежат Я. в области электрич. измерений. Он предложил ряд оригинальных конструкций реостатов, неск. новых электроизмерит. приборов, разработал (совм. с Ленцем) *баллистический метод электроизмерений.* Его труды ускорили решение мн. проблем метрологии: установление метрич. системы, разработку эталонов, выбор единиц измерений и др.

*Лит.:* Борис Семенович Якоби. Библиографический указатель, сост. М. Г. Новлянская, М.— Л., 1953; Радовский М. И., Борис Семенович Якоби, Л.— М., 1953.

*Г. К. Цверава.*

**ЯКОБИ,** Якобий Валерий Иванович [3(15).5.1834, дер. Кудряково, ныне Тат. АССР,— 13.5.1902, Ницца], русский живописец. Брат П. И. *Якоби.* Учился в петерб. АХ (1856—61) у А. Т. Маркова (в 1861—69 пенсионер АХ в Зап. Европе); преподавал там же (1878—89). Акад. с 1868, проф. с 1871. Чл.-учредитель Т-ва передвижных художеств. выставок (см. *Передвижники*); исключён в 1872. В ранний период создавал выдержанные в бытописательском духе изображения характерных рус. нар. типов («Разносчик фруктов», 1858). В своём наиболее значит. произв., обличительной по направленности картине «Привал арестантов» (1861), первым из рус. художников обратился к теме царской каторги и ссылки, расправы над передовой рус. интеллигенцией. Со 2-й пол. 70-х гг. писал гл. обр. ист. картины, обычно поверхностно-иллюстративно, внешне занимательно решая сюжеты преим. из рус. истории («Шуты при дворе императрицы Анны Ивановны», 1872; все упомянутые картины в Третьяковской гал., Москва).

*Лит.:* Съедин В., В. И. Якоби, М.— Л., 1949.

**ЯКОБИ** (Jacoby) Иоганн (1.5.1805, Кёнигсберг, ныне Калининград,— 6.3.1877, там же), немецкий демократ. По профессии врач. С нач. 40-х гг. примкнул к бурж.-либер. оппозиции прусскому абсолютистскому режиму и стал одним из лидеров её левого крыла. В публицистич. работах этого периода отстаивал право народа на участие в гос. управлении. Во время Революции 1848—49 в Германии Я.— один из руководителей левой фракции прусского Нац. собрания. В 60-е гг. примыкал к партии «прогрессистов». С позиций бурж. радикализма критиковал политику О. Бисмарка в вопросе объединения Германии. В 1872 публично объявил о присоединении к с.-д. движению. В 1874 был избран в рейхстаг от с.-д. партии, однако сложил с себя полномочия депутата в знак протеста против реакц. характера рейхстага. К. Маркс и Ф. Энгельс высоко ценили Я. как демократа, ставшего на сторону рабочего движения, но критиковали его позицию по многим вопросам (в частности, его непоследовательность в вопросе об участии представителей рабочего класса в парламентской деятельности).

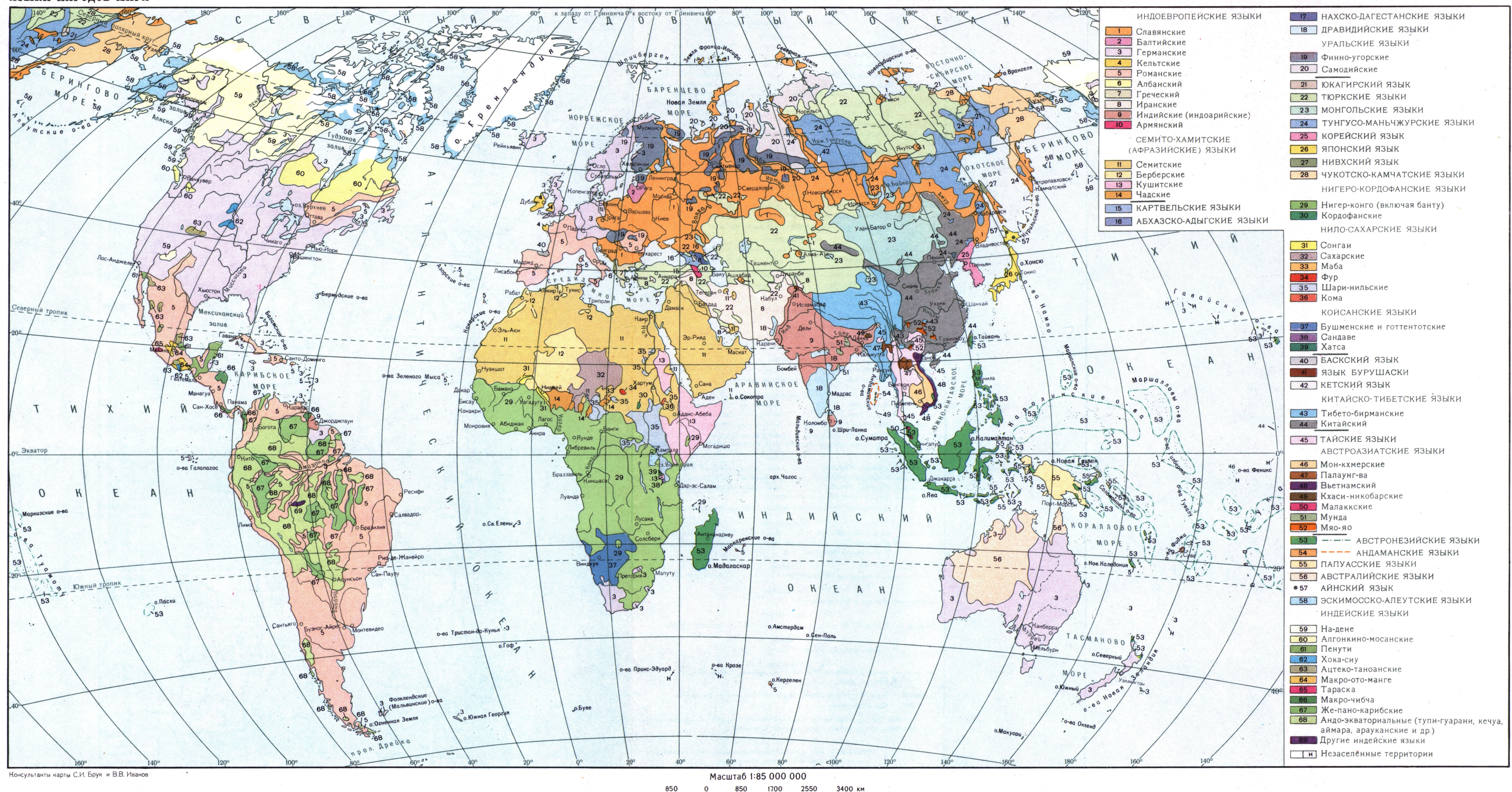
*Лит.:* Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 4—6, 8, 12, 31—33 (см. Указат. имен); Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 39, с. 18; Silberner Ed., J. Jacoby. Politiker und Mensch, Bonn — Bad-Godesberg, 1976.

**ЯКОБИ** (Jacobi) Карл Густав Якоб (10.12.1804, Потсдам,— 18.2.1851, Берлин), немецкий математик, чл. Берлинской АН (1836), чл.-корр. (1830) и почётный чл. (1833) Петерб. АН. Брат Б. С. *Якоби.* Один из создателей теории *эллиптических функций.* Ввёл и изучил *тэта-функции* и нек-рые др. трансцендентные функции. Я. принадлежат открытия в области теории чисел, алгебры, вариационного исчисления, интегрального исчисления и теории дифференциальных уравнений. Исследовал дифференциальные уравнения динамики, указав ряд новых методов их решения. Я. ввёл в употребление функциональные определители и указал на их роль при замене переменных в кратных интегралах (см. *Якобиан*) и при решении уравнений с частными производными. Исследовал класс ортогональных многочленов, являющихся обобщением многочленов Лежандра (см. *Якоби многочлены*).

Соч.: Gesammelte Werke, Bd 1—7, B., 1881—91.

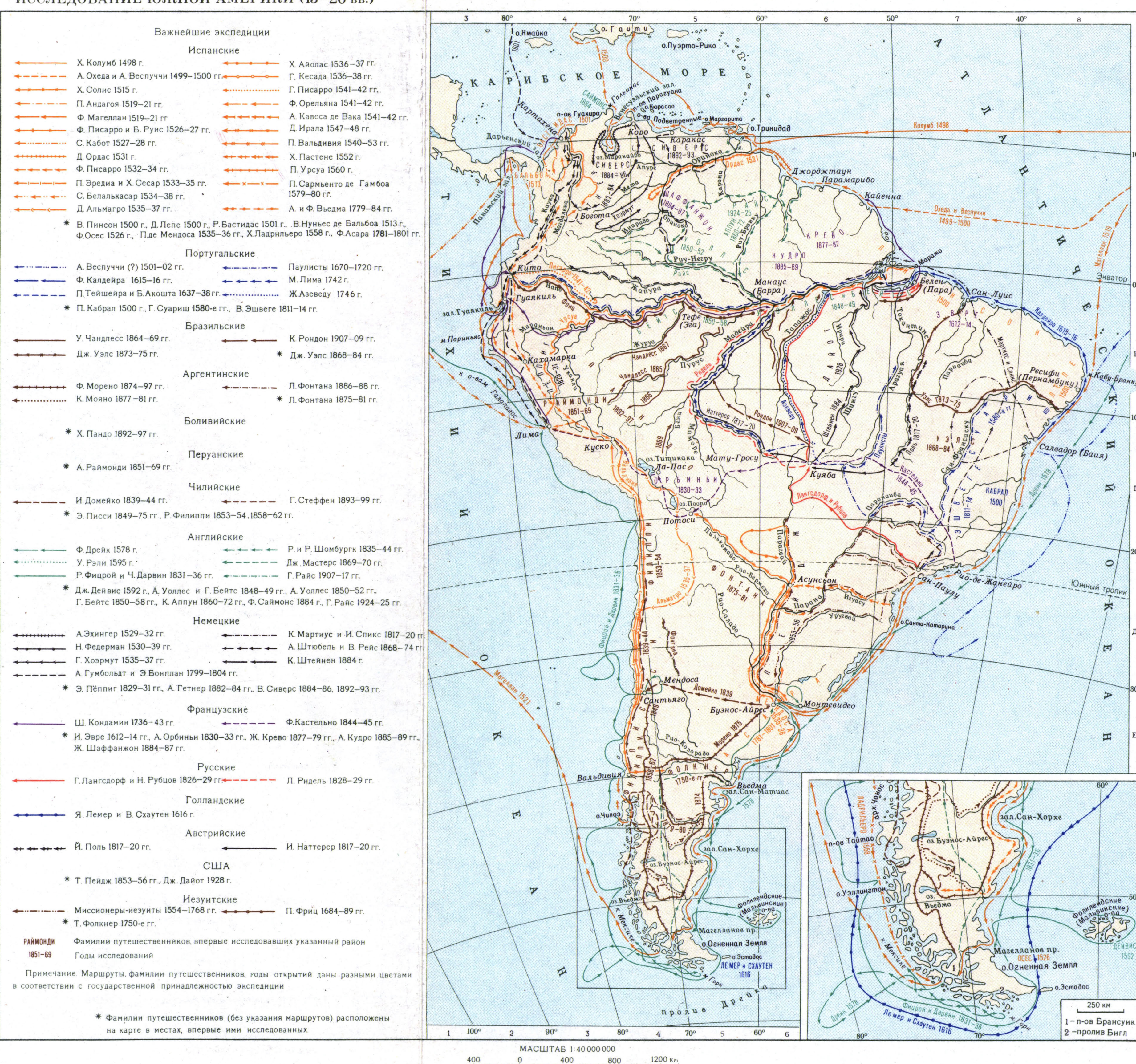
**ЯКОБИ,** Якобий Павел Иванович (1842, Казань,— 11(24).3.1913, Петербург), русский революционер-шестидесятник, чл. «*Земли и воли*», позднее врач-психиатр и этнограф. Брат В. И. *Якоби.* В 1860 окончил Михайловское арт. уч-ще, оставлен для учёбы в Арт. академии, вскоре вышел в отставку; учился в Гейдельбергском ун-те. Участвовал в *Польском восстании 1863—64,* в бою под Крушиной (Льготой) тяжело ранен, по выздо-

## ЯЗЫКИ НАРОДОВ МИРА




Консультанты карты С.И. Брук и В.В. Иванов

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЮЖНОЙ АМЕРИКИ (15–20 вв.)



ровлении нач. штаба формирования повстанч. отрядов в Галиции. В 1867 окончил мед. ф-т Цюрихского ун-та. Я.— один из лидеров «*молодой эмиграции*», вместе с А. А. *Серно-Соловьевичем* выступал против либеральных заблуждений А. И. *Герцена*. Совместно с В. А. *Зайцевым* опубликовал в журн. «Архив судебной медицины и общественной гигиены» (1870, № 3) статью «О положении рабочих в Западной Европе с общественно-гигиенической точки зрения», в к-рой привёл обширные выдержки из «Капитала» К. Маркса. Во время франко-прусской войны 1870—1871 Я.— врач-доброволец в Вогезской армии Дж. *Гарибальди*. В 1890 возвратился в Россию, работал врачом в Москве, Орле и др. городах, вёл науч. работу.

Соч.: Проект организации земского попечения о душевнобольных Московской губернии, ч. 1—2, М., 1891—92; Основы административной психиатрии, Орел, 1900; Глухонемые, СПБ, 1907; Вятичи Орловской губернии, СПБ, 1907.

*Лит.:* К. Маркс, Ф. Энгельс и революционная Россия, М., 1967; Дьяков В. А., Миллер И. С., Революционное движение в русской армии и восстание 1863 г., М., 1964; Трифонов В. В., Одна из первых попыток познакомить русского читателя с «Капиталом», «Вопросы истории», 1976, № 4. *В. В. Трифонов.*

**ЯКО́БИ** (Jacobi) Фридрих Генрих (25.1. 1743, Дюссельдорф,— 10.3.1819, Мюнхен), немецкий писатель и философ-идеалист, представитель т. н. философии чувства и веры. Друг И. В. Гёте и К. М. *Виланда*, автор филос. романов «Из писем Эдуарда Альвиля» (1775—76) и «Вольдемар» (1779). Президент Баварской АН (1807—12). В полемике с М. *Мендельсоном* о пантеизме Б. Спинозы (1785) выступил против «рассудочного» рационализма Просвещения, классич. выражением к-рого считал спинозизм. Согласно Я., «рассудочное мышление» не в состоянии открыть в человеке изначальный и безусловный источник его личности и присущей ей свободы и неизбежно ведёт к натурализму, атеизму и детерминизму (Спиноза) или субъективному идеализму (И. Кант). Критикуя Канта, выявил одно из осн. противоречий его учения: без предпосылки «*вещи в себе*» нельзя войти в философию Канта, а с этой предпосылкой нельзя внутри неё оставаться. Вслед за Д. *Юмом* Я. полагал, что реальное существование вещей дано человеческому сознанию непосредственно. Эту непосредств. достоверность Я. называл «верой», «откровением», «чувством», а также «разумом», противопоставляя его «рассудку». Содержанием веры у Я. является как реальность чувственного мира земных вещей, так и реальность абсолютного и вечного, в к-ром человек чувствует себя одновременно и поглощённым в абсолюте, и спасённым в изначальной основе своей субъективности. Кантовскому *категорическому императиву* Я. противопоставлял нравств. автономию личности, возвышающейся над ригоризмом моральных заповедей. Критиковал учения И. Г. Фихте, Ф. В. Шеллинга, Г. Гегеля, усматривая в развитии послекантовского идеализма тенденции к пантеизму и «нигилизму» (ввёл самый термин). Иррационалистич. философия Я. предвосхитила мн. мотивы *философии жизни* и *экзистенциализма*.

Соч.: Neue Gesamtausgabe der Werke, des Nachlasses und des Briefwechsels (in 14 Bänden), Darmstadt, 1968—; в рус. пер.— О трансцендентальном идеализме, в кн.: Новые идеи в философии, сб. 12, СПБ, 1914.

*Лит.:* Кожевников В. А., Философия чувства и веры..., ч. 1, М., 1897; Асмус В. Ф., Проблема интуиции в философии и математике, 2 изд., М., 1965; Фейербах Л., Якоби и философия его времени, в его кн.: История философии, т. 2, М., 1967; Lévy-Bruhl L., La philosophie de Jacobi, P., 1894; Bollnow O. F., Die Lebensphilosophie F. H. Jacobis, Stuttg.— B., 1966; Baum G., Vernunft und Erkenntnis. Die Philosophie F. H. Jacobis, Bonn, 1969. *В. Ф. Асмус.*

**ЯКО́БИ МНОГОЧЛЕ́НЫ,** спец. система многочленов последовательно возрастающих степеней. Для $n = 0,1,2...$ Я. м. $P_n^{(\alpha,\beta)}(x)$ могут быть определены формулой:

$$P_n^{(\alpha,\beta)}(x) = \frac{(-1)^n}{2^n n!}(1-x)^{-\alpha}(1+x)^{-\beta} \times \times \frac{d^n}{dx^n}[(1-x)^{\alpha+n}(1+x)^{\beta+n}].$$

Я. м. ортогональны на отрезке $[-1,1]$ относительно веса $(1-x)^\alpha(1+x)^\beta$ (см. *Ортогональные многочлены*). Введены К. *Якоби* (опубл. в 1859). Частными случаями Я. м. являются многочлены Лежандра (при $\alpha = \beta = 0$), многочлены Чебышева первого рода (при $\alpha = \beta = -1/2$) и второго рода (при $\alpha = \beta = 1/2$), ультрасферич. многочлены (при $\alpha = \beta$). В свою очередь Я. м. являются частным случаем *гипергеометрической функции*. Дифференциальное уравнение для $y = P_n^{(\alpha,\beta)}(x)$:

$$(1+x^2)y'' + [\beta - \alpha - (\alpha+\beta+2)x]y' + + n(\alpha+\beta+n+1)y = 0.$$

**ЯКО́БИ СИ́МВОЛ,** обозначение $\left(\frac{n}{P}\right)$, являющееся обобщением *Лежандра символа* в случае составного модуля P. Введён К. *Якоби* (1837). См. *Квадратичный вычет*.

**ЯКО́БИ ТЕЛЕГРА́ФНЫЙ АППАРА́Т,** 1) *телеграфный аппарат* синхронного действия с непосредственной (без расшифровки) индикацией в приёмнике передаваемых букв и цифр. Изобретён Б. С. Якоби в 1845. 2) Первый *буквопечатающий телеграфный аппарат*; изобретён Б. С. Якоби в 1850. Впервые применённый принцип согласованной (синхронной) работы передатчика и приёмника лёг в основу действия всех последующих телегр. аппаратов.

**ЯКОБИА́Н,** функциональный определитель $|a_{ik}|_1^n$ с элементами $a_{ik} = \partial y_i/\partial x_k$, где $y_i = f_i(x_1, ..., x_n)$, $1 \leqslant i \leqslant n$,— функции, имеющие непрерывные частные производные в нек-рой области $\Delta$; обозначение:

$$\frac{D(y_1, \ldots, v_n)}{D(x_1, \ldots, x_n)}.$$

Введён К. *Якоби* (1833, 1841). Если, напр., $n = 2$, то система функций

$$y_1 = f_1(x_1, x_2),\ y_2 = f_2(x_1, x_2) \quad (1)$$

задаёт *отображение* области $\Delta$, лежащей на плоскости $x_1, x_2$, на часть плоскости $y_1, y_2$. Роль Я. для этого отображения во многом аналогична роли производной для функции одной переменной. Напр., абсолютное значение Я. в нек-рой точке $M$ равно коэфф. искажения площадей в этой точке (т. е. пределу отношения площади образа окрестности точки $M$ к площади самой окрестности, когда размеры окрестности стремятся к нулю). Я. в точке $M$ положителен, если отображение (1) не меняет ориентации в окрестности точки $M$, и отрицателен в противоположном случае. Если Я. не обращается в нуль в области $\Delta$ и $\varphi(y_1, y_2)$ — функция, заданная в области $\Delta_1$ (образе $\Delta$), то

$$\iint_{\Delta_1}\varphi(y_1, y_2)dy_1\,dy_2 =$$

$$= \iint_{\Delta}\varphi[f_1(x_1, x_2), f_2(x_1, x_2)]\left|\frac{D(y_1, y_2)}{D(x_1, x_2)}\right|dx_1dx_2$$

(формула замены переменных в двойном интеграле). Аналогичная формула имеет место для *кратных интегралов*. Если Я. отображения (1) не обращается в нуль в области $\Delta$, то существует обратное отображение

$$x_1 = \psi_1(y_1, y_2),\ x_2 = \psi_2(y_1, y_2),$$

причём

$$\frac{D(x_1, x_2)}{D(y_1, y_2)} = 1 : \frac{D(y_1, y_2)}{D(x_1, x_2)}$$

(аналог формулы дифференцирования обратной функции). Это утверждение находит многочисленные применения в теории *неявных функций*. Для возможности явного выражения в окрестности точки $M(x_1^{(0)}, \ldots, x_n^{(0)}, y_1^{(0)}, \ldots, y_m^{(0)})$ функций $y_1, \ldots, y_m$, неявно заданных уравнениями

$$F_k(x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_m) = 0, \quad (2)$$
$$1 \leqslant k \leqslant m,$$

достаточно, чтобы координаты точки $M$ удовлетворяли уравнениям (2), функции $F_k$ имели непрерывные частные производные и Я. $\frac{D(F_1, \ldots, F_m)}{D(y_1, \ldots, y_m)}$ был отличен от нуля в точке $M$.

*Лит.:* Кудрявцев Л. Д., Математический анализ, 2 изд., т. 2, М., 1973; Ильин В. А., Позняк Э. Г., Основы математического анализа, 3 изд., ч. 1, М., 1971.

**ЯКОБИ́НСКАЯ ДИКТАТУ́РА,** революционно-демократич. диктатура, высший этап *Великой французской революции*. Была установлена в результате нар. восстания 31 мая — 2 июня 1793, приведшего к власти *якобинцев* (отсюда утвердившееся за ней в историч. лит-ре назв.). Опиралась на революц. блок гор. мелкой и ср. буржуазии, большинства крестьянства и плебейских масс. Я. д. установилась в тяжёлых условиях, когда развязанные внутр. врагами мятежи (роялистов в Вандее, жирондистов в Бордо, Тулузе, Лионе и др. городах), контрреволюц. террор, интервенция, экономич. трудности поставили франц. республику на грань катастрофы. Правовое оформление системы власти Я. д. осуществлялось постепенно и было завершено декретами 10 окт. и 4 дек. 1793, учредившими во Франции «временный революционный порядок управления» (введение в действие бурж.-демократич. конституции, принятой Конвентом 24 июня 1793, было отложено). Вся полнота законодат. и исполнит. власти сосредоточилась в руках Конвента и его комитетов; *Комитет общественного спасения* (с 27 июля фактически возглавлявшийся М. *Робеспьером*) в сущности выполнял функции революц. пр-ва; осн. задачей *Комитета общественной безопасности* и Революц. трибунала была борьба против внутр. контрреволюции. В департаменты и в армии направлялись облечённые чрезвычайными полномочиями комиссары Конвента. Сосредоточение гос. власти в руках якобинского пр-ва сочеталось с широкой инициативой нар. масс и их орг-ций. Наряду с *Якобинским клубом* большую политич. роль играли демократическая по составу Парижская коммуна, выборы в к-рую были проведены в нояб. 1792 (см. в ст. *Парижская коммуна 1789—1794*), и связанные с ней секции Парижа,

а также Клуб *кордельеров*, функционировавшие по всей стране *революционные комитеты*, многочисл. нар. об-ва. Прямое давление нар. масс на Конвент во многом определяло решит. политику Я. д. По инициативе парижских секций Коммуны был издан 23 авг. 1793 декрет о мобилизации всей нации для отпора врагу. Под нажимом парижского плебейства 4—5 сент. 1793 Конвент ответил революц. террором на террор врагов революции, репрессиями по отношению к спекулянтам, вмешательством гос-ва в сферу распределения гл. продуктов потребления (декрет о всеобщем максимуме 29 сент. 1793 и др.). Эти меры ограничивали свободу бурж. накопления, задевали интересы гор. и сел. буржуазии и шли дальше «...непосредственных, ближайших, созревших уже вполне буржуазных целей...» революции (Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., т. 17, с. 47).

Якобинцы в кратчайший срок решили гл. задачи бурж. революции и отстояли её завоевания. Декретами 1793 (3 июня — о распродаже мелкими участками земель эмигрантов, 10 июня — о возвращении крестьянам захваченных феодалами общинных земель и их равном разделе между членами общины, 17 июля — о полной и безвозмездной ликвидации феод. повинностей) было обеспечено радикальное и по своей смелости уникальное в истории бурж. революций Запада решение гл. вопроса революции — аграрного. Я. д. нанесла сокрушит. удар силам внутр. контрреволюции, в частности вандейским мятежникам (см. *Вандейские войны*). Создание массовой нац. армии, чистка офицерского состава, выдвижение талантливых командиров из народа, спешное развёртывание воен. произ-ва, выработка новой стратегии и тактики, революц.-патриотич. энтузиазм и твёрдое воен. руководство обеспечили перелом на фронтах в пользу Франции. К нач. 1794 территория Франции была очищена от интервентов; 26 июня 1794 в битве при Флёрюсе (совр. Бельгия) были разбиты осн. силы австр. Габсбургов. Высоко оценивая историч. значение революц. деятельности Я. д., В. И. Ленин писал: «...чтобы быть конвентом, для этого надо сметь, уметь, иметь силу наносить беспощадные удары контрреволюции, а не соглашаться с нею. Для этого надо, чтобы власть была в руках самого передового, самого решительного, самого революционного для данной эпохи класса» (там же, т. 34, с. 37).

Когда благодаря Я. д. миновала опасность реставрации старых порядков, обострился антагонизм внутри блока социальных сил, сплотившихся вокруг якобинцев в борьбе с общим врагом. У гор. и сел. низов нарастало недовольство бурж. ограниченностью политики якобинской власти (распространение максимума на заработную плату, преследование стачек гор. и сел. рабочих, устранение «*бешеных*», роспуск «революц. армии» декретом 27 марта 1794, невыполнение *вантозских декретов* и др.). Крупная и ср. буржуазия, зажиточное и ср. крестьянство по мере уменьшения опасности реставрации монархии не хотели больше терпеть режим революц. диктатуры (ограничение свободы торговли и предпринимательства, твёрдая политика максимума и реквизиций, революц. террор), сужавший их возможности извлечь все выгоды из победы бурж. революции. Отражением этих процессов явилось обострение с нач. 1794 политич. борьбы в рядах самого якобинского блока. Выражая стремления бедноты, левые («крайние») якобинцы (руководители Парижской коммуны Ж. Р. *Эбер*, П. Г. *Шометт* и др.) и близкие к ним деятели парижских секций и Клуба кордельеров требовали дальнейшего проведения уравнит. мер, ограничивающих крупную собственность и свободу бурж. наживы, строжайшего соблюдения максимума, ужесточения революц. террора, войны до полной победы. На противоположном политич. фланге «снисходительные» (дантонисты) во главе с Ж. *Дантоном* и К. *Демуленом*, связанные с поднявшейся во время революции новой буржуазией, добивались ослабления режима революц. диктатуры, а во внеш. политике — скорейшего заключения мира. Казнь в марте — апреле 1794 Эбера и др. *эбертистов*, Шометта, а также Дантона и др. дантонистов, усиление революц. террора (декрет 10 июня 1794) не могли предотвратить неумолимый процесс распада якобинского блока и нарастания кризиса Я. д. В июне — июле 1794 в недрах Конвента сложился заговор, направленный против возглавлявшегося Робеспьером и его ближайшими сподвижниками революц. пр-ва. Хотя к заговору примкнули и нек-рые левые якобинцы, гл. роль в нём играли представители контрреволюц. буржуазии. В результате *термидорианского переворота* (27/28 июля 1794) Я. д. была свергнута.

Историч. значение Я. д. состоит в том, что она довела до решит. победы бурж. революцию во Франции и отстояла её завоевания от внутр. и внеш. контрреволюции, заложила революц. традиции, игравшие и играющие большую роль в революц. движении 19—20 вв.

*Лит.:* Из истории якобинской диктатуры [1793—1794], Од., 1962; Манфред А. З., О природе якобинской власти, «Вопросы истории», 1969, № 5; Ревуненков В. Г., Марксизм и проблема якобинской диктатуры, [Л.], 1966; Адо А. В., К вопросу о социальной природе якобинской диктатуры, «Новая и новейшая история», 1972, № 1; Проблемы якобинской диктатуры, в кн.: Французский ежегодник. 1970, М., 1972; Булуазо М., Комитет общественного спасения (10 июля 1793 г. — 27 июля 1794 г.), в кн.: Французский ежегодник. 1966, М., 1967; Bouiloseau M., La république jacobine. 10 août 1792 — 9 thermidor an II, P., 1972. См. также лит. при ст. *Великая французская революция*. *А. В. Адо.*

**ЯКОБИНСКИЙ КЛУБ**, политич. клуб в период Великой франц. революции. Его предшественником был Бретонский клуб, созданный в июне 1789 в Версале группой депутатов Ген. штатов от третьего сословия Бретани; вскоре в него вошли многие депутаты от третьего сословия др. провинций и нек-рые депутаты от дворянства (обуржуазившихся дворян-либералов). После переезда в окт. 1789 в Париж Бретонский клуб был преобразован в «Общество друзей конституции», его стали называть Я. к. по месту заседаний — в зале бывшей библиотеки монахов-якобинцев (как называли во Франции членов доминиканского ордена). Доступ в Я. к. был открыт не только депутатам Учредит. собрания, но относительно высокие членские взносы отгораживали его от неимущих слоёв общества. В Я. к. входили наиболее крупные политич. деятели, члены законодат. и правительств. учреждений. Он имел широкую сеть филиалов в провинции. Политич. ориентация клуба и его состав демократизировались по мере развития революции по восходящей линии. Первоначально Я. к. объединял всех противников феод.-абсолютистского строя, но преобладающее влияние в нём принадлежало монархистам-конституционалистам, представителям умеренной крупной буржуазии и либерального дворянства. Весной 1790 наиболее консервативные члены клуба (Э. Ж. Сьейес, О. Г. Мирабо, М. Ж. Лафайет и др.) выделились в узкое по составу «Общество 1789», формально сохраняя членство и в Я. к. Первый раскол Я. к. произошёл 16 июля 1791 во время острого политич. кризиса в стране. Вышедшие из Я. к. монархисты-конституционалисты основали Клуб *фельянов*. Преобладающим в Я. к. стало более радикальное бурж. течение — сторонники Ж. П. *Бриссо* (будущие *жирондисты*). После свержения монархии 10 авг. 1792 внутри Я. к. интенсивно шло размежевание между жирондистами, стремившимися затормозить дальнейшее развитие революции, и *якобинцами* (М. Робеспьер и др.). В окт. 1792 произошёл второй раскол Я. к. — был исключён Бриссо, после чего Я. к. оставили и др. жирондисты. С этого времени у руководства клуба находились бурж. революц. демократы. В период *якобинской диктатуры* Я. к. был важнейшим центром выработки политич. линии пр-ва; в период обострения борьбы различных течений в среде якобинцев оставался опорой робеспьеристов. После термидорианского переворота (27/28 июля 1794) был закрыт декретом Конвента от 12 нояб. 1794. *А. В. Адо.*

**ЯКОБИНЦЫ**, в период Великой франц. революции члены *Якобинского клуба*, выражавшие интересы революц.-демократич. буржуазии, выступавшей в союзе с крестьянством и плебейскими массами; они представляли собой оставшуюся часть клуба после окт. 1792, когда из него вышли *жирондисты* (с этого времени наименование «Я.» получило широкое распространение); реально же размежевание Я. и жирондистов внутри клуба определилось с момента свержения монархии 10 авг. 1792. Я., вождями к-рых были М. *Робеспьер*, Ж. П. *Марат*, Ж. Ж. *Дантон*, Л. А. *Сен-Жюст*, представляли собой фактически политич. партию; их программой являлись защита завоеваний революции и её дальнейшее развитие. Я. были решит. сторонниками полного политич. равенства, мн. из них (Робеспьер, Сен-Жюст, П. Г. *Шометт* и др.) стремились к республике без контрастов нищеты и богатства. Придя к власти в результате нар. восстания 31 мая — 2 июня 1793, Я. установили режим революц.-демократич. диктатуры (см. *Якобинская диктатура*). С первых месяцев 1794 в среде Я. обострилась борьба течений. Дантон и его сторонники (дантонисты) требовали ослабления режима революц. диктатуры. Им противостояли левые («крайние») Я. [Ж. Р. *Эбер* и его приверженцы (эбертисты), П. Г. Шометт и др.], воспринявшие многие из требований «*бешеных*»; левые Я. добивались дальнейшего осуществления социально-экономич. мер в интересах бедноты, усиления революц. террора. В марте 1794 эбертисты открыто выступили против революц. пр-ва. Осн. костяк Я. сплотился вокруг Робеспьера. Робеспьеристы в борьбе с оппозиционными группировками прибегли в марте — апр. 1794 к казни вождей дантонистов и левых Я. Это не предотвратило раскола якобинского блока и нарастания кризиса якобинской диктатуры. Контрреволюц. *тер-*

*мидорианский переворот* (27/28 июля 1794) положил конец власти Я. 28 июля были гильотинированы Робеспьер, Сен-Жюст и их ближайшие сподвижники; в последующие дни были казнены многие др. Я.

«Историческое величие настоящих якобинцев, якобинцев 1793 года,— писал В. И. Ленин,— состояло в том, что они были „якобинцы с народом“, с революционным большинством народа, с революционными передовыми классами своего времени» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 32, с. 216).

*А. В. Адо.*

**«ЯКОБИ́НЦЫ РУ́ССКИЕ»,** сторонники политически-заговорщического (т. н. якобинского) направления в *народничестве*. Вопреки господствовавшей в революц. среде вере в возможность победы крест. революции, «Я. р.» ставили под сомнение революц. возможности крестьянства и считали, что революция должна начаться с гос. переворота, осуществляемого силами организованного революц. меньшинства, к-рое, захватив власть, установит революц. диктатуру и декретирует социальные преобразования. В отличие от франц. *якобинцев*, «Я. р.» были социалистами-утопистами, в организац. и идейном отношении близкими к франц. бланкистам (см. *Бланкизм*).

Элементы «якобинства» прослеживаются ранее у *декабристов* (П. И. *Пестель*), *петрашевцев* (Н. А. *Спешнев*); первый манифест «Я. р.» — прокламация П. Г. *Заичневского* «*Молодая Россия*», положения к-рой разделяли нек-рые чл. *Ишутинского кружка*, созданной С. Г. *Нечаевым* «Нар. расправы» и др. Первый кружок «Я. р.» (т. н. «Слав. кружок») возник в нач. 1870-х гг. в Цюрихе (Нечаев, К. М. *Турский*, К. Яницкий, Е. Н. *Южакова* и др.). В сер. 1870-х гг. к нему примкнули П. Н. *Ткачёв*, П. В. Григорьев, М. Н. Шрейдер и др. Кружок издавал журн. «*Набат*», поддерживал связи с польск., франц. и балканскими революционерами. В кон. 1877 в Швейцарии было создано «якобинское» «Об-во нар. освобождения». В России группы «Я. р.» существовали в Орле (т. н. кружок «орлят», 1874—77, Заичневский, М. Н. *Ошанина* и др.), Одессе (кружок И. М. *Ковальского*), Киеве и Петербурге. «Я. р.» не пользовались влиянием среди рус. революционеров 1860—70-х гг., однако их пропаганда сыграла определённую роль в идейной подготовке перехода народников от бакунизма к признанию необходимости политич. борьбы. Идея захвата власти путём заговора отразилась в программе «*Народной воли*»; взгляды «Я. р.» разделяли чл. её Исполнит. к-та — Л. А. *Тихомиров*, Ошанина, Е. Д. Сергеева, Г. Ф. Чернявская. В 1880-х гг. группы «Я. р.» действовали в Москве, Курске, Смоленске, Орле. После разгрома «Нар. воли» элементы «якобинства» нашли отражение в программах ряда народнич. орг-ций от «*Террористической фракции» партии «Народной воли»* до «*Народного права» партии*. В 1890-х гг. нек-рые быв. «Я. р.» (В. П. *Арцыбушев*, М. П. Голубева, С. И. Голубев, С. И. *Мицкевич* и др.) примкнули к с.-д.

*Лит.:* Кушева Е., Из истории «Общества народного освобождения», «Каторга и ссылка», 1931, № 4; Гросул В. Я., О балканских связях русских «якобинцев» (70-е годы XIX в.), в сб.: Балканский исторический сборник, в. 4, Киш., 1974.

*В. Я. Гросул, В. А. Твардовская.*

**Я́КОБСЕН** (Jacobsen) Арне (11.2.1902, Копенгаген,—24.3.1971, там же), датский архитектор, представитель *функционализма*. Окончил уч-ще Технич. об-ва (1924) и АХ в Копенгагене (1927; проф. с 1956). Осн. работы: первая в Дании вилла в духе функционализма (1931) и театр Бельвю в Клампенберге, здания фирм Стеллинг (1937) и Есперсен (1955), аэровокзал с гостиницей (1959—61) в Копенгагене, стадион и жилой комплекс для малосемейных в Гентофте (1947—1949). Илл. см. т. 7, табл. XLVIII (стр. 544—545) и т. 13, табл. IV (стр. 64—65).

*Лит.:* Faber T., Arne Jacobsen, Stockh., 1964.

**Я́КОБСЕН** (Jacobsen) Енс Петер (7.4.1847, Тистед,—30.4.1885, там же), датский писатель. Окончил Копенгагенский ун-т (1867). По образованию биолог. Один из первых популяризаторов дарвинизма в Скандинавии. Оказал влияние на развитие психол. и импрессионистич. зап.-европ. лит-ры. Аналитичность в изображении внеш. мира и внутр. жизни человека сочетается в его соч. с эмоциональной насыщенностью, ист. конкретностью и красочностью. Ист. роман «Фру Мария Груббе» (1876, рус. пер. 1893, 1962) содержит яркие эпизоды из жизни Дании и Норвегии 17 в. В романе «Нильс Люне» (1880, рус. пер. 1911, 1976), посв. отказу интеллигента от религ. мировоззрения, с психологич. точностью показал воспитание непоколебимости души, завершающееся внутр. победой героя. Автор новелл и стихов.

Соч.: Samlede verker, bd 1—5, Kbh., 1924—29; в рус. пер.— Новеллы, М., 1909.

*Лит.:* Брандес Г., Й. П. Якобсен, Собр. соч., т. 3, СПБ, [1896]; Адмони В. Г., Роман Й. П. Якобсена «Нильс Люне», в кн.: Скандинавский сборник, т. 14, Таллин, 1969; Knudsen A., J. P. Jakobsen i hans digtning, Kbh., 1950; Nielsen Fr., J. P. Jacobsen..., Kbh., 1953; его же, J. P. Jakobsen. En literær undersøgelse, [s. l.], 1968; Omkring «Niels Lyhne». Utg. af N. Barfoed, Kbh., 1970. *В. Г. Адмони.*

**Я́КОБСОН** Аугуст [20.8(2.9). 1904, пос. Ряэма, ок. Пярну,—23.5.1963, Таллин], эстонский сов. писатель и гос. деятель, нар. писатель Эст. ССР (1947). Чл. КПСС с 1942. В 1927 опубл. роман «Посёлок бедных грешников»; в многочисл. романах, повестях и рассказах нарисовал мрачные картины несправедливости бурж. общества. На смену биолого-натуралистич. характеру раннего творчества Я. приходит аналитическое осмысление социальных процессов в цикле романов «Вечные эстонцы» (т. 1—4, 1937—1940). С 1940 Я. работал в сов. прессе. В послевоен. годы созданы публицистич. пьесы «Жизнь в цитадели» (1946; Гос. пр. СССР, 1947) и «Борьба без линии фронта» (1946; Гос. пр. СССР, 1948). Острой идеологич. борьбе на мировой арене посв. пьесы «Два лагеря» (1948), «Шакалы» (1951) и др. Я. опубл. также драматич. хронику «Штормовые узлы» (т. 1—2, 1962). Творчество Я. проникнуто пафосом утверждения социалистич. мира. Его произв. переведены на мн. языки народов в СССР и зарубежных стран. Пред. правления СП Эст. ССР (1950—54). Деп. Верх. Совета СССР 1, 3, 4-го созывов. В 1950—58 пред. Президиума Верх. Совета Эст. ССР и зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР. Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

А. Якобсон.

Соч.: Valitud teosed, t. 1—14, Tallinn, 1954—76; Näidendid, Tallinn, 1975; в рус. пер.— Шакалы. Новые пьесы, М., 1953; Оскар Тийтус переступает порог и другие рассказы, Тал., 1960.

*Лит.:* Очерк истории эстонской советской литературы, М., 1971. *Э. Нирк.*

**ЯКОБСО́Н** Георгий Георгиевич [19(31).1.1871, Петербург,—23.11.1926, Ленинград], советский энтомолог. В 1893 окончил Петерб. ун-т. С 1896 работал в Зоологич. музее Петерб. АН; в 1921—26 проф. Ленингр. с.-х. ин-та. Автор каталога жуков русской фауны и многочисл. работ по систематике и классификации жесткокрылых и др. насекомых, описал много новых форм.

Соч.: Жуки России и Западной Европы, в. 1—11, СПБ, 1905—15; Прямокрылые и ложносетчатокрылые Российской империи и сопредельных стран, СПБ, 1905 (совм. с В. Бианки); Определитель жуков, М.— Л., 1927.

*Лит.:* Семенов-Тян-Шанский А. П., Памяти Георгия Георгиевича Якобсона, «Русское энтомологическое обозрение», 1928, т. 22, № 1—2 (лит.).

**ЯКОБСОН** (Jakobson) Карл Роберт [14(26).7.1841, Тарту,—7(19).3.1882, Кургья], эстонский просветитель-демократ, публицист, писатель. Работал учителем. Печатался как публицист с 1865. В 1878—1882 ред. прогрессивной газ. «Сакала» («Sakala»), стал руководителем эст. нац. движения. С 1881 возглавил Об-во эст. литераторов. Автор учебников, в т. ч. «Книги для школьного чтения» (ч. 1—3, 1867—76). Переводил соч. И. В. Гёте и Ф. Шиллера на эст. язык.

Соч.: Valitud teosed, kd. 1—2, Tallinn, 1959.

**ЯКОБСО́Н** Леонид Вениаминович [2(15).1.1904, Петербург,—18.10.1975, Ленинград], советский артист балета, балетмейстер, засл. деят. иск-в РСФСР (1957). В 1926—33 после окончания Ленингр. хореографич. уч-ща артист балета и с 1942 балетмейстер Ленингр. театра оперы и балета им. С. М. Кирова; в 1933—42 танцовщик и балетмейстер Большого театра. Творчество Я. проникнуто поисками новых выразит. средств; он использовал образы и приёмы смежных иск-в (живописи, скульптуры, кино). Среди спектаклей: «Шурале» («Али-Батыр») Яруллина (1950; Гос. пр. СССР, 1951), «Спартак» Хачатуряна (1956, 1962), «Клоп» Фиртича и Отказова (1962), «Двенадцать» Тищенко (1964). В 1970 организовал в Ленинграде коллектив «Хореографические миниатюры» (был его художеств. руководителем), где поставил «Контрасты» на муз. Стравинского, «Экзерсис XX» на муз. Баха и др.

*Лит.:* Добровольская Г. Н., Балетмейстер Леонид Якобсон, [Л., 1968].

**ЯКОБСО́Н** Роман Осипович [р. 11(23).10.1896, Москва], русский и американский языковед, литературовед. Окончил Лазаревский ин-т вост. языков (1914) и Моск. ун-т (1918). С 1921 за границей. Проф. Гарвардского ун-та и Массачусетсского технологич. ин-та. Один из основателей Моск., Пражского, Нью-Йоркского лингвистич. кружков, один из основоположников *структурализма* (см. также *Структурная лингвистика*). Осн. труды посв. теоретич. лингвистике (фонология, теория дифференциальных

признаков, проблема «языковых союзов», типология, языковые универсалии, общая теория падежей, описание глагольной системы и др.), слав. языкам (прежде всего русскому), поэтике (стиховедение, метрика). Исследовал раннеслав. поэзию и эпос, слав. мифологию, ритуалы, произведения др.-рус. лит-ры, особенности языка и стиля рус. писателей 19—20 вв., Данте, У. Шекспира, М. Эминеску, Б. Брехта и др. Опубликовал мн. исследования поэтич. текстов. Почётный чл. мн. нац. академий, науч. об-в и ун-тов.

Соч.: Selected writings, v. 1—2, 4, The Hague — P., 1962—66, 1971; Questions de poétique, P., [1973].

*Лит.:* Roman Jakobson. A bibliography of his writings, The Hague — P., 1971.

*В. Н. Топоров.*

**ЯКОБСО́НОВ О́РГАН,** вомероназальный орган, обособленный отдел органа обоняния у большинства наземных позвоночных. Назван по имени дат. анатома и физиолога Л. Якобсона (L. Jacobson), открывшего его в 1811. В зародышевый период вомероназальный (сошниково-носовой) орган имеется у всех наземных позвоночных, а также у человека, у к-рого редуцируется к 9-му месяцу утробной жизни. Я. о. земноводных — вырост обонят. мешка. Среди пресмыкающихся отсутствует у взрослых черепах, крокодилов, хамелеонов; у ящериц и змей полностью обособлен от обонят. полости и сообщается с ротовой полостью. Птицы Я. о. не имеют. Я. о. хорошо развит у большинства млекопитающих; отсутствует у взрослых китообразных, нек-рых рукокрылых и приматов. Парный Я. о. млекопитающих располагается у основания носовой перегородки в виде длинных трубок, задние концы к-рых заканчиваются слепо. Спереди каналы Я. о. открываются у нек-рых видов непосредственно в носовую полость (сумчатые, грызуны), но чаще переходят в нёбно-носовые, или стенсоновы, каналы, которые открываются на нёбе в ротовую полость и вблизи носового отверстия в носовую полость. Размеры Я. о. варьируют, напр. у быка дл. 8—9 *см*, у буйвола 17 *см*. Я. о. выстлан чувствит. эпителием, содержащим специализированные рецепторные клетки, отростки к-рых образуют особую ветвь обонятельного нерва, т. н. вомероназальный нерв. Функция Я. о. изучена недостаточно. Змеи и ящерицы используют Я. о. во время охоты или поиска особи др. пола. При этом молекулы пахучих веществ переносятся к рецепторам Я. о. с помощью языка, к-рым животные ощупывают окружающие предметы. У млекопитающих Я. о. участвует в восприятии запахов, управляющих половым поведением. См. также *Обоняния органы*.

*Лит.:* Бронштейн А. А., Обонятельные рецепторы позвоночных, Л., 1977.

*А. В. Минор.*

**ЯКОБСХА́ВН** (Jakobshavn), город на З. Гренландии, на берегу зал. Диско. 3,6 тыс. жит. (1971). Рыболовный порт. Рыбообработка. Осн. в 1741.

**Я́КОВ** (James). В Англии:

**Я. I** (19.6.1566, Эдинбург,—27.3.1625, Тиболдс-Парк), король с 1603. Первый из династии *Стюартов* на англ. престоле (с 1567 шотл. король под именем Я. VI). Сын *Марии Стюарт*. На англ. престол вступил после смерти *Елизаветы I Тюдор*. Стремился обосновать право короля управлять страной без сотрудничества с парламентом. Абсолютистская политика Я. I, характеризовавшаяся растущей религиозной нетерпимостью по отношению к *пуританам*, введением новых налогов и принудит. займов, нерегулярным созывом парламента, а также сближением с католич. Испанией — гл. соперницей Англии в морской и колониальной торговле, вступала во всё большие противоречия с интересами англ. буржуазии и нового дворянства и привела к быстрому росту парламентской оппозиции. К. Маркс называл период правления Я. I «прологом» Англ. бурж. революции 17 в. (см. Архив Маркса и Энгельса, т. VIII, 1946, с. 95).

**Я. II** (14.10.1633, Лондон,—5.9.1701, Сен-Жермен, Франция), король в 1685—1688. Из династии *Стюартов*. Второй сын *Карла I*, брат *Карла II*. Проводил политику феод.-абсолютистской реакции и укрепления позиций католич. церкви. В 1685 распустил парламент и правил единолично; в 1687 издал «Декларацию о веротерпимости», к-рая открывала путь к превращению католицизма в гос. религию; заменил на важнейших гос. постах приверженцев англиканства католиками. Политика Я. II вызвала консолидацию оппозиционных сил, которые пригласили занять англ. престол зятя Я. II штатгальтера Нидерландов Вильгельма Оранского (под предлогом «защиты протестантизма»). После высадки Вильгельма в Англии Я. II в дек. 1688 бежал за границу.

**ЯКОВЕ́НКО** Василий Григорьевич (3.3.1889—29.7.1937), один из организаторов партиз. движения в Сибири в период Гражд. войны 1918—20, сов. гос. деятель. Чл. Коммунистич. партии с июля 1917. Род. в с. Тасеево Канского у. Енисейской губ. в крест. семье. Участник 1-й мировой войны 1914—18. С кон. 1917 пред. Тасеевского волостного совета. В 1919—22 пред. Совета Сев.-Канского партиз. фронта, затем Канского уездного ревкома и исполкома, зам. пред. Красноярского губисполкома. В 1922—23 нарком земледелия, нарком социального обеспечения РСФСР. С 1926 в аппарате ВЦИК и Госплане СССР. В 1927 примыкал к *троцкистско-зиновьевскому антипартийному блоку*. С 1935 на хоз. работе. Делегат 12—13-го съездов партии; на 13-м съезде избран чл. ЦКК. Был чл. ВЦИК.

Соч.: Записки партизана, 2 изд., [Красноярск], 1968.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 489); Журов Ю. В., В. Г. Яковенко, «История СССР», 1969, № 3.

**Я́КОВЛЕВ** Александр Сергеевич [р. 19.3(1.4).1906, Москва], советский авиаконструктор, акад. АН СССР (1976, чл.-корр. 1943), ген.-полковник-инженер (1946), дважды Герой Социалистического Труда (1940, 1957). Чл. КПСС с 1938. В 20-е гг. Я.— один из зачинателей сов. авиамоделизма, планеризма и спортивной авиации; в 1924 построил планёр АВФ-10, отмеченный на Всесоюзных соревнованиях, в 1927 — лёгкий самолёт АИР-1. С 1924 моторист, с 1927 слушатель Военно-возд. инж. академии им. Н. Е. Жуковского; одновременно конструировал лёгкие самолёты. По окончании академии (1931) инженер на авиац. з-де, где в 1932 сформировал КБ лёгкой авиации. С 1935 гл., с 1956 ген. конструктор, в 1940—46 одновременно зам. наркома авиац. пром-сти. В 1932 сконструировал серийный самолёт местной связи АИР-6 и скоростной почтовый АИР-7, в 1935—36 — массовые уч. самолёты УТ-2 и УТ-1, в 1939 — бомбардировщик ББ-22 (скорость 567 *км/ч*), в 1940—43 осн. истребители Великой Отечеств. войны Як-1, Як-7, Як-9, Як-3, к-рые составили две трети сов. истребительной авиации (36 тыс. экз.). В 1944 на Як-3 достигнута скорость 745 *км/ч* — наибольшая для сов. поршневых самолётов. Я.—один из первых создателей реактивной авиации. Под его руководством разработаны серийные боевые самолёты: Як-15 — 1-й сов. реактивный истребитель, принятый на вооружение (1946); Як-25 — 1-й всепогодный перехватчик (1952); Як-28 — 1-й сов. сверхзвуковой фронтовой бомбардировщик (1958); 1-й сов. самолёт вертикального взлёта и посадки (1967); десантный планёр Як-14; вертолёт Як-24; уч. самолёты Як-11 и Як-18 для ВВС и аэроклубов и Як-18Т для Аэрофлота; многоцелевой Як-12; спортивные Як-18П, Як-18ПМ, Як-50, на к-рых были установлены рекорды мира и Европы по высшему пилотажу (всего на самолётах конструкции Я. было установлено 45 мировых рекордов); реактивные пасс. Як-40 и Як-42. Под руководством Я. создано 75 типов самолётов, построенных в 66 тыс. экз. Я. создал школу проектирования, для к-рой характерна широта творческого диапазона — самолёты боевые, пасс. и уч.-спортивные. Деп. Верх. Совета СССР 2—9-го созывов. Ленинская пр. (1972), Гос. пр. СССР (1941, 1942, 1943, 1946, 1947, 1948, 1977). Награждён 8 орденами Ленина, 8 др. орденами, медалями, франц. орденом Почётного легиона и Офицерского креста, Большой золотой медалью ФАИ.

А. С. Яковлев.

Соч.: Цель жизни, 4 изд., М., 1974; Рассказы авиаконструктора, М., 1974; Советские самолеты, 2 изд., М., 1975.

*Ю. В. Засыпкин.*

**Я́КОВЛЕВ** (наст. фам.— Трифонов-Яковлев) Александр Степанович [23.11(5.12).1886, Вольск, ныне Саратовской обл., — 11.4.1953, Москва], русский советский писатель. Род. в семье маляра. Участник 1-й мировой войны 1914—18. Наиболее известное произв. Я.— повесть «Повольники» (1922) о революции в Поволжье. Становление революц. сознания отражено в романах «Человек и пустыня» (кн. 1—2, 1929), «Пути простого сердца» (1935), в автобиографич. романе «Ступени» (1946). Автор сб-ков рассказов для детей, книги «Жизнь и приключения Роальда Амундсена» (1932) и повести «Пионер Павел Морозов» (1936; одноим. пьеса).

Соч.: Полн. собр. соч., т. 1—7, М.— Л., 1928—29; Октябрь. Повести и рассказы. [Послесл. А. Овчаренко], М., 1965; Человек и пустыня. [Послесл. В. Петелина], М., 1970.

*Лит.:* Белова М. П., Творчество Александра Яковлева, [Саратов], 1967; Русские советские писатели-прозаики. Биобиблиографич. указатель, т. 7, ч. 2, М., 1972.

**Я́КОВЛЕВ** Алексей Иванович [18(30).12.1878, г. Симбирск, ныне Ульяновск,— 30.7.1951, Москва], советский историк, чл.-корр. АН СССР (1929). Сын И. Я. *Яковлева*. В 1896 окончил Симбирскую гимназию, в 1900 историко-филологич. ф-т Моск. ун-та. Ученик В. О. Ключевского. Преподавал в вузах Москвы. В 1922—1930 действит. чл. Ин-та истории Росс. ассоциации н.-и. ин-тов обществ. наук

(РАНИОН); с 1938 старший науч. сотрудник Ин-та истории АН СССР. Осн. труды посв. социально-экономич., воен.-политич. истории и обществ. мысли в России 17 в. («Засечная черта Московского государства в XVII в.», 1916 — магистерская диссертация; «Приказ сбора ратных людей», 1917 — докторская). Гос. пр. СССР (1943) за работу «Холопство и холопы в Московском государстве XVII в.» (1943). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

*Лит.:* А. Я. Яковлев, [Некролог], «Вопросы истории», 1951, № 9.

**ЯКОВЛЕВ** Алексей Семёнович [3(14).11. 1773, Петербург,—3(15).11.1817, там же], русский актёр. Сын костромского купца. Образование получил в приходском нар. уч-ще. Работал приказчиком в лавке. Был подготовлен к дебюту в Петерб. театре (1794) И. А. *Дмитревским*, заметившим его редкую одарённость. Я. был предшественником романтизма в сценич. иск-ве. Выступая в классицистских трагедиях, он подчёркивал в образах героев их внутр. неудовлетворённость, критич. неприятие мира, глубину чувств (Иодай — «Гофолия» Расина, Танкред — «Танкред» Вольтера, Ярб — «Дидона» Княжнина). Склонность артиста к эмоциональной, динамичной игре особенно проявилась в мещанской драме и мелодраме (Мейнау — «Ненависть к людям и раскаяние» Коцебу и др.). Новым этапом в его творчестве стало участие в пост.

А. С. Яковлев в роли Фингала («Фингал» В. А. Озерова).

предромантич. драм В. А. Озерова: Фингал («Фингал»), Димитрий Донской («Димитрий Донской»), Агамемнон («Поликсена»). Первый исполнитель на рус. сцене ряда ролей в произв. У. Шекспира (Отелло — «Отелло», Гамлет — «Гамлет») и Ф. Шиллера (Карл Моор — «Разбойники»).

*Лит.:* Данилов С. С., Русский драматический театр XIX века, т. 1, Л.—М., 1957; Родина Т., Русское театральное искусство в начале XIX века, М., 1961.

**ЯКОВЛЕВ** Борис Николаевич [5(17).9. 1890, Москва,—8.12.1972, там же], советский живописец, нар. худ. РСФСР (1962), чл.-корр. АХ СССР (1958). Чл. КПСС с 1960. Учился в Моск. уч-ще живописи, ваяния и зодчества (1915—18) у А. М. Васнецова и А. С. Степанова. Чл. *АХРР* (1922—32). Преподавал во ВГИКе (1956—63, проф. с 1960). Основоположник сов. индустриального пейзажа («Транспорт налаживается», 1923, Третьяковская гал., Москва; «Краны наступают», 1958—59, Рус. музей, Ленинград, и др.). Работы Я. отличаются широкой манерой письма, пастозной фактурой.

Илл. см. на вклейке к стр. 560—561.

*Лит.:* Выставка произведений народного художника РСФСР, члена-корреспондента АХ СССР Бориса Николаевича Яковлева, Каталог, М., 1966.

**ЯКОВЛЕВ** Валентин Николаевич (22.9. 1892, г. Сумы,—25.10.1918, Красноярск), один из руководителей борьбы за Сов. власть в Сибири. Чл. Коммунистич. партии с 1912. Род. в дворянской семье. С 1910 учился в Харьковском технологич. ин-те. В нояб. 1914 секретарь Всеросс. совещания большевистской фракции 4-й Гос. думы и представителей местных парт. орг-ций в Озерках (под Петроградом), на к-ром был арестован, в 1915 сослан в Енисейскую губ. После Февр. революции 1917 пред. Енисейского совета, чл. Сиб. районного бюро ЦК, Красноярского районного бюро РСДРП(б), один из ред. газ. «Сибирская правда»; чл. Среднесиб. обл. бюро, пред. Красноярского к-та, уполномоченный ЦК РСДРП(б) по Средней Сибири. В 1918 чл. *Центросибири*, пред. Енисейского губ. СНХ, зам. пред. губисполкома. Расстрелян белогвардейцами.

*Лит.:* Бондарев А., В. Яковлев, Красноярск, 1966; Солдаты великой борьбы, [Красноярск], 1968.

**ЯКОВЛЕВ** Василий Николаевич [2(14).1. 1893, Москва,—29.6.1953, там же], советский живописец, нар. худ. РСФСР (1943), чл. АХ СССР (1947). Учился в Моск. уч-ще живописи, ваяния и зодчества (1914—17) у К. А. Коровина, С. В. Малютина и др. Преподавал во *Вхутемасе* (1918—22), в Архит. ин-те (1934—36), в Моск. художеств. ин-те им. В. И. Сурикова (1948—50). Чл. *АХРР* (с 1922). Гл. художник ВСХВ (1938—39, 1949—50). Зав. реставрац. мастерской Музея изобразит. иск-в им. А. С. Пушкина (1926—31). Автор тематич. картин, показывающих жизнь и труд сов. людей, портретов («Герой Советского Союза В. Н. Яковлев», 1941; «Партизан», 1941—42, обе — Гос. пр. СССР, 1943, «Колхозное стадо», 1948, Гос. пр. СССР, 1949, все — Третьяков. гал., Москва). Живописная манера Я., осн. на изучении иск-ва 17 в., отличается весомостью форм, «музейным» колоритом, особенно в натюрмортах («Рыбы Баренцева моря», 1931, частное собр., Москва). Награждён орденом Ленина и медалями.

Соч.: О живописи, М., 1951; Мое призвание, М., 1963.

*Лит.:* В. Н. Яковлев. Избранные произведения, [альбом], [М., 1957].

**ЯКОВЛЕВ** Иван Яковлевич [13(25).4. 1848, дер. Кошки-Новотимбаево, ныне Тетюшский р-н Тат. АССР,—23.10.1930, Москва], чувашский деятель культуры и просвещения, педагог-демократ, писатель, соратник И. Н. *Ульянова*. Род. в семье крестьянина. В 1875 окончил историко-филологич. ф-т Казанского ун-та. Будучи гимназистом, в 1868 основал Симбирскую чуваш. школу (на свои и частные пожертвования), к-рая при поддержке И. Н. Ульянова была принята в 1871 на гос. бюджет. В 1877 преобразована в Симбирскую центр. чуваш. школу, в 1890 — в Симбирскую чуваш. учительскую школу, ставшую центром чуваш. культуры. В 1878 при Центр. школе открылось жен. отделение. По окончании ун-та Я. работал инспектором чуваш. школ Казанского уч. округа (до 1903), руководил (до окт. 1919) Чуваш. учительской школой (с 1917 — учительская семинария, в 1919 — 3-годичные Чуваш. пед. курсы). Я. способствовал открытию чувашских и др. нац. школ в Поволжье. Для чувашских школ разработал методику обучения, творчески использовав педагогическое наследие К. Д. *Ушинского* и его последователей. В нач. 70-х гг. 19 в. Я. на основе русской графики составил новый чуваш. алфавит, написал буквари, учебники. Его книги для чтения составлены на основе рассказов из нар. быта и образцов устного нар. творчества, собирателем к-рого он был; его переводы классиков рус. художеств. лит-ры (А. С. Пушкина, И. А. Крылова, Л. Н. Толстого, Н. А. Некрасова и др.), а также изданные им науч.-популярные книги способствовали формированию чуваш. лит. языка и становлению нац. лит-ры, сближению их с передовой рус. культурой. В. И. Ленин высоко оценивал просветит. деятельность Я., «...50 лет работавшего над национальным подъемом чуваш...» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 50, с. 61). Имя Я. присвоено Чуваш. пед. ин-ту (1958). В Чебоксарах — памятник и мемориальный музей Я. (с 1968).

Соч.: О школьном образовании чуваш, «Городской и сельский учитель», 1897, в. 5; Краткий очерк Симбирской учительской школы, Симбирск, 1908; Детские рассказы, [Чебоксары, 1968].

*Лит.:* Итоги юбилейной научной сессии, посвященной столетию со дня рождения И. Я. Яковлева, «Записки Чувашского н.-и. ин-та языка, литературы и истории», 1949, в. 3; Краснов Н. Г., Иван Яковлевич Яковлев. Жизнь. Деятельность. Педагогические идеи. Очерки, Чебоксары, 1976 (лит.).

*Н. Г. Краснов.*

**ЯКОВЛЕВ** Кондрат (Кондратий) Николаевич (1864, Чернигов,—26.8.1928, Ленинград), рус. сов. актёр, засл. арт. Республики (1921), Герой Труда (1923). В 1889 окончил драматич. отделение Муз.-драматич. уч-ща Моск. филармонич. об-ва (класс А. И. Южина). Сезон 1889—90 играл в Киеве. Был актёром моск. Театра Корша (1890—95), Петерб. театра Лит.-художеств. об-ва (1898—1906). С 1906 в труппе Александринского театра (ныне Ленингр. академич. театр драмы). Характерный актёр, Я. выступал в драматич., комедийных и водевильных ролях. Выдающаяся работа Я.— роль Порфирия Петровича («Преступление и наказание» по Достоевскому). Среди ролей: Городничий («Ревизор» Гоголя), Расплюев («Свадьба Кречинского» Сухово-Кобылина), Лев Гурыч Синичкин («Лев Гурыч Синичкин» Ленского), Марей («Пугачёвщина» Тренёва), Рубашкин («Конец Криворыльска» Ромашова).

**ЯКОВЛЕВ** Николай Дмитриевич [19(31). 12.1898, г. Старая Русса Новгородской обл.,—9. 5. 1972, Москва], советский воен. деятель, маршал артиллерии (1944). Чл. КПСС с 1923. Сын рабочего. С 1917 в армии, рядовой. С 1918 в Красной Армии. Окончил 2-е Петрогр. арт. курсы (1920) и академич. курсы усовершенствования командного состава (1924). В 1937—41 нач. артиллерии ряда воен. округов. Участвовал в освобождении Зап. Украины (1939) и в сов.-финл. войне 1939—40. С июня 1941 и до конца Великой Отечеств. войны 1941—45 нач. Гл. арт. управления Красной Армии. После войны нач. Гл. арт. управления — 1-й зам. командующего артиллерией. С 1948 зам. мин. Вооруж. Сил СССР. С июня 1953 1-й зам. командующего, а с янв. 1955 — Главнокомандующего войсками ПВО страны. С дек. 1960 был воен. инспектором-советником Группы ген. инспекторов Мин-ва обороны СССР. Деп. Верх. Совета СССР 2-го созыва. Награждён 6 орденами Ленина, 2 орденами

Н. Д. Яковлев.

Н. Н. Яковлев.

Красного Знамени, 2 орденами Суворова 1-й степени, орденами Кутузова 1-й степени, Трудового Красного Знамени и медалями.

**ЯКОВЛЕВ** Николай Капитонович [25.4 (7.5).1869, Рязань,—21.12.1950, Москва], рус. сов. актёр, нар. арт. СССР (1944). В 1893 окончил драматич. курсы при Моск. театр. уч-ще (ученик О. А. Правдина) и был принят в Малый театр. Обладал живым темпераментом, острой

Н. К. Яковлев в роли Мамаева («На всякого мудреца довольно простоты» А. Н. Островского).

наблюдательностью, знанием старого уклада рус. жизни. Роли: Кочкарёв («Женитьба» Гоголя), Кудряш, Разлюляев, Бородкин («Гроза», «Бедность не порок», «Не в свои сани не садись» А. Н. Островского) и др. Огромное внимание уделял слову, культуре рус. речи. С глубоким драматизмом исполнял роли Карандышева и Тихона («Бесприданница», «Гроза» Островского). Играл Фигаро («Севильский цирюльник» и «Женитьба Фигаро» Бомарше), Скапена («Проделки Скапена» Мольера). Лучшая работа в сов. время — Грознов («Правда хорошо, а счастье лучше» Островского). В пьесах сов. драматургов играл Елисатова («Любовь Яровая» Тренёва), Медведева («Слава» Гусева). Преподавал в Муз.-драм. уч-ще Моск. филармонич. об-ва (1907—18) и созданном на его основе Муз.-драм. ин-те (1918—20, ныне ГИТИС). Награждён орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

*Лит.:* Дурылин С. Н., Н. К. Яковлев, М.— Л., 1949.

**ЯКОВЛЕВ** Николай Николаевич [15(27). 4.1870, г. Казань,—19.6.1966, Комарово Ленингр. обл.], советский геолог и палеонтолог, чл.-корр. АН СССР (1921). Окончил Горный ин-т в Петербурге (1893). Работал в Геологич. комитете (1895—1961; в 1923—26 директор) и Горном ин-те (в 1900—30 проф. и зав. кафедрой палеонтологии); один из членов-учредителей (1916) и первый (1916—40), а затем почётный (1940—66) пред. Русского (впоследствии Всероссийского и Всесоюзного) палеонтологич. об-ва. Разработал и палеонтологически обосновал стратиграфию пермских отложений Донбасса. Проводил стратиграфич. исследования и поиски полезных ископаемых на Тимане, Урале, в Прибалтике, Поволжье, в Закавказье. Провёл первые палеоэкологич. исследования беспозвоночных России, преим. плеченогих, четырёхлучевых кораллов и стебельчатых иглокожих. Автор учебника палеонтологии (в. 1—2, 1910—11), выдержавшего 5 изданий. Пр. им. А. П. Карпинского АН СССР (1948). Награждён 3 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Воспоминания геолога-палеонтолога, М., 1965.

*Лит.:* Геккер Р. Ф., К 95-летию Николая Николаевича Яковлева, «Советская геология», 1965, № 5; Николай Николаевич Яковлев (1870—1966), М., 1967 (АН СССР. Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. биологических наук. Палеонтология, в. 2). *А. К. Рождественский.*

**ЯКОВЛЕВ** Николай Николаевич (1886, Москва,—16.11.1918, на р. Олёкме, похоронен в Олёкминске Якут. АССР), один из руководителей борьбы за Сов. власть в Сибири. Чл. Коммунистич. партии с 1904. Род. в семье рабочего. В 1905—1907 студент Моск. ун-та, участник вооруж. восстания в дек. 1905. Вёл парт. работу в Петербурге, Баку. В 1910 участвовал в восстановлении Моск. к-та РСДРП. С 1911 в эмиграции. В 1913 направлен ЦК РСДРП в Москву для организации газ. *«Наш путь»*; с кон. 1913 в Нарымской ссылке. В 1916 мобилизован в армию, вёл революц. работу в Томском гарнизоне. С авг. 1917 пред. Томского совета. В дек. 1917 пред. Зап.-Сиб. обл. к-та Советов рабочих и солдатских депутатов (Омск). С марта 1918 пред. *Центросибири.* После врем. падения Сов. власти в Сибири ушёл с группой сов. работников в тайгу; схвачен белогвардейцами и расстрелян.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 490); Рябиков В. В., Н. Н. Яковлев — председатель Центросибири, Новосиб., 1955; Председатель Центросибири, в сб.: Герои Гражданской войны, М., 1974.

**ЯКОВЛЕВ** Николай Феофанович [10 (22).5.1892, хутор Булгарин Обл. войска Донского, ныне Аткарский р-н Саратовской обл.,—30.12.1974, Москва], советский языковед, специалист по кавказским языкам и общей фонетике, проф. (1946), доктор филологич. наук (1947). Окончил Моск. ун-т (1916). Науч. сотрудник Ин-та языкознания АН СССР (с 1936), в 1942—50 зав. сектором кавк. языков этого ин-та. С 1920 ежегодно возглавлял экспедиции для изучения бесписьм. языков Сев. Кавказа и Дагестана. В 1923 лингвистически последовательно обосновал теорию *фонем,* что позволило создать (1923—40) ок. 70 нац. письменностей (вначале на лат., позже на рус. графич. основе).

Соч.: Ингуши, М.—Л., 1925; Синтаксис чеченского литературного языка, М.— Л., 1940; Грамматика литературного кабардино-черкесского языка, М.—Л., 1948.

*Лит.:* Панов М. В., Теория фонем Н. Ф. Яковлева и создание новых письменностей в СССР, «Народы Азии и Африки», 1974, № 4; Милибанд С. Д., Биобиблиографический словарь советских востоковедов, М., 1975. *Ф. Д. Ашнин.*

**ЯКОВЛЕВ** Павел Никанорович [28.6 (10.7).1898 —9.9.1957], советский селекционер-плодовод, ученик и последователь И. В. Мичурина, акад. ВАСХНИЛ (1948). Чл. КПСС с 1942. В 1935—57 заведовал осн. отделением Центр. генетич. лаборатории им. И. В. Мичурина (Мичуринск), одновременно проф. Плодоовощного ин-та. Работал в области селекции и генетики плодовых и ягодных растений. Неск. новых форм груши, выведенных Я., выделены в стандартный сортимент (Осенняя Яковлева, Любимица Яковлева, Северянка). Гос. пр. СССР (1941).

**ЯКОВЛЕВ** Сергей Александрович [25.9 (7.10).1878, Иркутск,— 16.10.1957, Ленинград], советский геолог, доктор геолого-минералогич. наук (1934). Окончил Петербургский ун-т (1903). Преподаватель (с 1908), проф. (1921—38) Лесного ин-та и Лесотехнич. академии в Ленинграде. С 1928 работал во Всесоюзном н.-и. геол. ин-те (ВСЕГЕИ); в 1944—57 зав. отделом четвертичной геологии. Осн. труды по геологии четвертичных отложений и методике их изучения и картографирования. Развивал идею многократности покровных оледенений на Европ. части СССР. Я.— составитель и редактор карт четвертичных отложений Европ. части СССР в масштабе 1 : 2 500 000 (1950) и Зап. Сибири в масштабе 1 : 5 000 000 (1958). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Общая геология, 9 изд., М.— Л., 1948; Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений, ч. 1—2, М., 1954—55; Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины, М., 1956.

*Лит.:* Яковлева С. В., Сергей Александрович Яковлев (1878—1957). Очерк жизни и деятельности, «Материалы Всес. н.-и. геологического ин-та», 1961, в. 34.

**ЯКОВЛЕВ** Юрий Васильевич (р. 25.4. 1928, Москва), русский советский актёр, нар. арт. СССР (1976). По окончании Театр. уч-ща им. Щукина (1952) — в труппе Театра им. Вахтангова. Среди ролей: Панталоне («Принцесса Турандот» Гоцци), Майор («Дамы и гусары» Фредро), Глумов («На всякого мудреца довольно простоты» А. Н. Островского), Антон Павлович Чехов («Насмешливое моё счастье» Малюгина). С 1956 снимается в кино (князь Мышкин — «Идиот», 1958; др. фильмы — «Анна Каренина», 1968, «Сюжет для небольшого рассказа», 1969, телефильм «Ирония судьбы...», 1975, и др.). Гос. пр. РСФСР им. Станиславского (1970). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Ю. В. Яковлев в роли А. П. Чехова («Насмешливое моё счастье» Л. А. Малюгина).

**ЯКОВЛЕВ** (псевд.; наст. фам. Эпштейн) Яков Аркадьевич (21.6.1896—29.7.1938), советский гос. и парт. деятель. Чл. Коммунистич. партии с 1913. Род. в Гродно в семье учителя. Учился в Пет-

рогр. политехнич. ин-те. В 1917 на парт. работе в Петрограде, затем секретарь к-та РСДРП(б) и чл. Президиума Совета в Екатеринославе, делегат 6-го съезда партии и 2-го Всеросс. съезда Советов. В 1918—20 чл. бюро ЦК КП(б) Украины, пред. Харьковского ревкома, пред. Киевского губкома партии, нач. политотдела 14-й армии, чл. Политбюро ЦК КП(б) Украины, пред. Харьковского губкома. С 1921 на ответств. парт. работе в Москве. С 1926 зам. наркома РКИ. В 1929—34 нарком земледелия СССР, одновременно пред. Всесоюзного совета с.-х. коллективов СССР («Колхозцентр»), затем в аппарате ЦК ВКП(б). Делегат 8—17-го съездов партии; на 13—15-м съездах избирался чл. ЦКК, а на 16—17-м — чл. ЦК ВКП(б). Был чл. ЦИК СССР.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 490).

**ЯКОВЛЕВА** Варвара Николаевна (1.1. 1884—21.12.1944), советский гос. и парт. деятель. Чл. Коммунистич. партии с 1904. Род. в Москве. Из мещан. Училась на Высших жен. курсах; вела с.-д. пропаганду в рабочих кружках. Участница Революции 1905—07 в Москве. В 1912 агент ЦК и чл. ЦК, а с 1916 секретарь Моск. обл. бюро ЦК РСДРП. В 1910 и 1913 ссылалась в Вост. Сибирь, бежала; в кон. 1913 сослана в Астраханскую губ. В октябрьские дни 1917 чл. парт. центра, руководившего Моск. ВРК. В 1918 в Моск. ЧК, затем пред. Петрогр. ЧК. В 1919—21 чл. коллегии Наркомпрода, Сиббюро ЦК РКП(б) и нач. Сибполитпути; секретарь Моск. к-та, затем Сиб. обл. бюро ЦК партии. С 1922 зам. наркомпроса РСФСР. С 1929 нарком финансов РСФСР. В 1918 примыкала к *«левым коммунистам»*, во время *дискуссии о профсоюзах* (1920—21) — к «буферной» группе Н. И. Бухарина, в 1923 — к троцкистам. Делегат 7, 10, 11, 14, 16 и 17-го съездов партии. Была чл. ВЦИК и ЦИК СССР.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд. (см. Справочный том, ч. 2, с. 490).

**ЯКОВЛЕВО,** посёлок гор. типа в Яковлевском р-не Белгородской обл. РСФСР. Расположен на автомагистрали Москва — Симферополь, в 15 *км* к З. от ж.-д. ст. Сажное (на линии Курск — Белгород), в 30 *км* к С. от Белгорода. Филиал Белгородской швейной ф-ки. Строится (1978) рудник по добыче жел. руды.

**ЯКОКУТ,** посёлок гор. типа в Алданском р-не Якутской АССР. Расположен в 29 *км* к Ю.-В. от Алдана.

**ЯКОПО ДЕЛЛА КВЕРЧА,** Якопо делла Куэрча (Jacopo della Quercia) (ок. 1374, Сиена,—20.10.1438, там же), итальянский скульптор, представитель Раннего Возрождения. В 1401 участвовал в конкурсе на исполнение рельефов сев. дверей флорентинского баптистерия. Работал в Сиене и Болонье, а также в Лукке (1406) и Ферраре (1408). Опирался на традиции Никколо и Джованни *Пизано*, испытал воздействие сев.-итал. пластики рубежа 14—15 вв. Для мн. произв. Я. д. К. характерно влияние французской готики (гробница Иларии дель Карретто в соборе в Лукке, 1406; алтарь Трента в церкви Сан-Фредиано в Лукке, 1416—22). Позднеготич. черты были во многом преодолены Я. д.К. в поздний период творчества в суровых и героич. рельефах портала церкви Сан-Петронио в Болонье (истрийский камень, 1425—38). Драматизм и монументальность, воплощённые в мощных лаконич. образах лучших произведений Я. д. К., оказали значительное влияние на Микеланджело.

*Лит.:* Либман М., Якопо делла Кверча, М., 1960; Seymour Ch., Jacopo della Quercia, sculptor, New Haven — L., 1973; Jacopo della Quercia nell'arte del suo tempo..., Firenze, 1975 (каталог выставки).

**ЯКОПОНЕ ДА ТОДИ** (Jacopone da Todi; точнее — Якопо Бенедетти, Benedetti) (ок. 1230, Тоди, Умбрия,— 25.12.1306, Коллаццоне), итальянский поэт. Получил юридич. образование. Был адвокатом до 1268, впоследствии вступил в монашеский орден францисканцев. Резко выступал против папы *Бонифация VIII*, за что был отлучён от церкви и заключён в тюрьму (1298—1303). Нар. легенды изображали Я. да Т. юродивым. Поэзия Я. да Т., связанная с массовыми религ. движениями 13 в., выражала их настроения и идеалы. В духовных песнях (лаудах), написанных на умбрийском диалекте, защищал аскетич. пренебрежение земными благами, прославлял бедность и восторженно говорил о своей любви к богу, широко пользуясь образами светской лирики. Одна из лучших лауд — «Госпожа из рая...» (т. н. «Плач Мадонны») — своего рода драма о казни Христа. Писал гимны на лат. яз., в т. ч. «Stabat mater».

Соч.: Laudi, Firenze, 1953.

*Лит.:* Де Санктис Ф., История итальянской литературы, т. 1, М., 1963; Trombadori G., Jacopone da Todi, Venezia, 1925; Russo L., Ritratti e disegni storici. Serie terza. Studi sul Due e Trecento, Bari, 1951; Sapegno N., Frate Jacopone, Napoli, [1969] (лит.). *Р. И. Хлодовский.*

**ЯКОРНОЕ УСТРОЙСТВО,** совокупность приспособлений и механизмов, служащих для отдачи, подъёма и хранения якорей на судне или др. плавучем средстве и для удержания судна на *якорях* судовых. Осн. элементы судового Я. у.: становые и вспомогат. якоря с якорными цепями, *брашпиль* или *шпиль*, стопоры для закрепления цепи и якоря, приспособление для крепления и дистанц. аварийной отдачи коренного конца якорной цепи, *клюзы*. Якорные механизмы оборудуются тормозами, иногда — счётчиками длины вытравленной цепи и приводом для отдачи якоря из ходовой рубки. Якорная цепь обычно состоит из неск. соединённых друг с другом частей — смычек. На небольших судах допускается использование вместо якорной цепи *каната*. Для укладки якорной цепи на судне служит т. н. цепной (канатный) ящик, расположенный под якорным механизмом.

*Лит.:* Гурович А. Н., Судовые устройства и внутреннее оборудование судов, 2 изд., Л., 1970.

Якопо делла Кверча. «Изгнание из рая» (рельеф портала церкви Сан-Петронио в Болонье). Истрийский камень. 1425—38.

**ЯКОРЦЫ** (Tribulus), род б. ч. однолетних трав сем. парнолистниковых. Стебли обычно простёртые, листья парноперистые. Цветки мелкие, одиночные. Плоды дробные, распадающиеся на 5 плодиков (мерикарпиев), с шипами или гребенчатыми крыльями. Ок. 20 видов, гл. обр. в вост. части Средиземноморья,

Якорцы стелющиеся: *а* — цветок; *б* — плод.

а также на Ю. Африки и в Америке, в СССР 2 вида. Я. стелющиеся, или наземные (T. terrestris), растут на юге Европ. части СССР, на Кавказе, в Сибири, Казахстане и Ср. Азии на песках, пустырях, около дорог, в посевах; Я. крупнокрылые (T. macropterus) растут в долине р. Амударьи и в прилежащих пустынях. Нередко плоды Я. ранят ноги животных, а также засоряют шерсть (у овец).

**ЯКОРЬ** судовой, устройство для удержания судна и др. плавучих средств при стоянке на открытой воде. Подразделяются на судовые и спец. назначения. Я. должен быть прочным, простым в обращении, обеспечивать надёжное сцепление (хорошо держать) с любым грунтом. Характеризуются Я. т. н. держащей силой— силой, к-рую необходимо приложить к единице веса Я., чтобы выдернуть его из грунта, когда веретено горизонтально. Держащая сила зависит от конструкции, веса Я., рода грунта.

Первые Я. появились более 4 тыс. лет назад и представляли собой камень, привязанный к верёвке (якорный камень). Прототип наиболее распространённого в эпоху парусного флота Я. (т. н. адмиралтейского) появился около 3 тыс. лет назад (сначала был деревянным). Действует следующим образом (рис. 1): Я. ложится на грунт нижним концом веретена (пяткой) и одним концом штока; при попытке протащить Я. по дну шток ложится на дно, а одна из лап зарывается в грунт. Якоря этой конструкции надёжны, обладают хорошей держащей силой (6—12 *кгс* на 1 *кгс* веса Я.). Однако из-за специфики конструкции (шток и лапы расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях) отдача адмиралтейского Я. и его крепление на судне представляют собой сложную задачу. Из-за этого такой Я. часто служил причиной аварий как самого судна, так и судов, проходящих над ним.

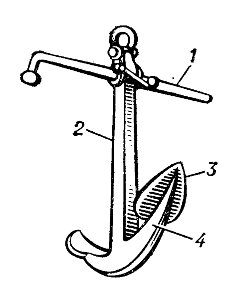



Рис. 1. Современный адмиралтейский якорь: *1* — шток; *2* — веретено; *3* — лапа; *4* — рог.

Развитие флота, особенно увеличение размеров судов, потребовало создания конструкций Я., удобных в обращении и обладающих повышенной держащей силой. Практически все Я. изготовляются с поворотными лапами и без штока. Наиболее удачные и, следовательно, наиболее распространённые конструкции Я. (рис. 2) разработаны англичанином Хол-

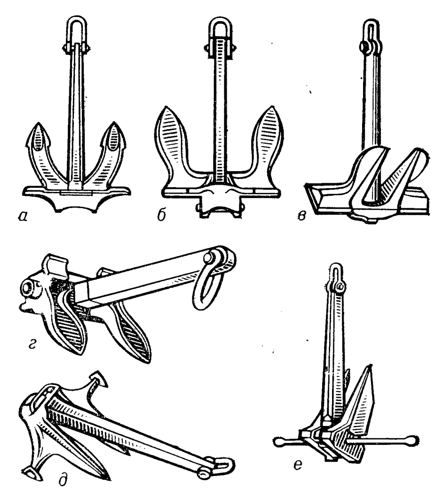



Рис. 2. Типы конструкций современных судовых якорей: *а* — Холла; *б* — Болдта; *в* — Грюзона — Хейна; *г* — Байерса; *д* — Матросова; *е* — Дэнфорда.

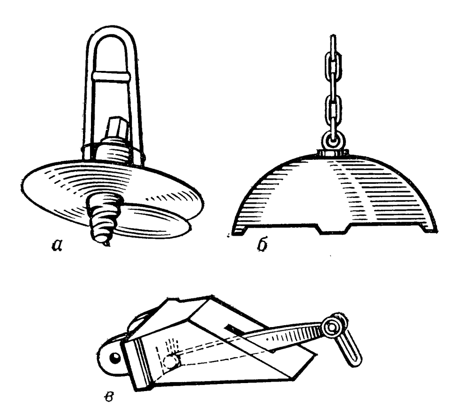



Рис. 3. Мёртвые якоря: *а* — винт Митчелла; *б* — «сегмент»; *в* — мёртвый якорь направленного действия.

лом, американцами Болдтом, Байерсом, немцем Хейном (конструкция изменена по просьбе нем. фирмы «Грюзон»). Хорошо зарекомендовал себя якорь конструкции сов. инж. И. Р. Матросова, держащая сила якоря американца Дэнфорда достигает 200 и более. Масса самого крупного в мире Я. 27,2 *т* (США,

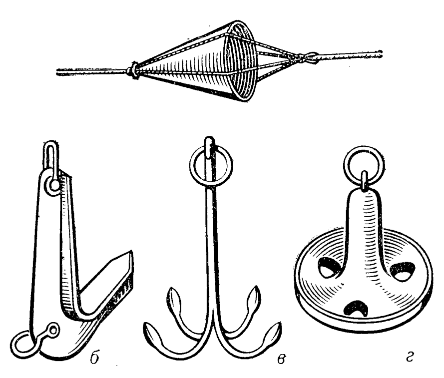



Рис. 4. Якоря специального назначения: *а* — плавучий; *б* — ледовый; *в* — «кошка»; *г* — якорь-гриб.

1954). Совр. Я. изготовляют из стали литыми или сварными.

Для плавучих маяков, якорных бочек, земснарядов и др. сооружений, нуждающихся в длит. стоянке, используют м ё р т в ы е Я. разнообразных конструкций (рис. 3). Наиболее удачным считается Я., предложенный англ. гидротехником Митчеллом. В особых ситуациях применяют Я. спец. назначения (рис. 4). Плавучие Я. предназначены для малых судов для уменьшения их дрейфа. Простейший из них — парусиновый конус. В условиях ледового плавания используют ледовые Я., обычно однорогие, — их просто зацепляют за край щели или лунки, вырубленной во льду. Я. спец. назначения весьма разнообразны по конструкции и массе, бывают многорогие (напр., «кошка») и безрогие.

*Лит.:* Скрягин Л. Н., Книга о якорях, М., 1973.

**Я́КОРЬ** электромашины, вращающаяся часть электрич. машины. Термин «Я.» обычно употребляют применительно к *постоянного тока машинам* (в отличие от *ротора*). Я. представляет собой магнитный сердечник, набранный из листов электротехнич. стали, изолированных друг от друга лаком или бумагой и спрессованных в пакеты. В пазы сердечника укладывают обмотку, соединённую с пластинами *коллектора*.

*Лит.* см. при ст. *Постоянного тока машина*.

**ЯКТЫКУ́ЛЬ,** климатогрязевой курорт в Башкирской АССР, в 42 *км* от ст. Магнитогорск. Лето тёплое, зима умеренно холодная; осадков 325 *мм* в год. Лечебные средства: иловая грязь оз. Мулдак, аэротерапия и купания в оз. Банном. Лечение заболеваний нервной и сердечно-сосудистой системы. Санаторий, грязелечебница.

**ЯКУ́Б-БЕК** (1820—1877), правитель гос-ва Джетышаар («Семиградье») в Вост. Туркестане. Таджик. Род. в Пскенте (Кокандское ханство). В 1865 Я.-б. был послан в г. Кашгар воен. помощником Бузрук-ходжи — ставленника кокандского хана, к-рый возглавил повстанческие силы в р-не Кашгара после нар. восстания 1864 в Вост. Туркестане против маньчжуро-кит. господства. Вскоре Я.-б. захватил власть в Кашгаре, после чего начал завоевание других городов Вост. Туркестана. В 1867 провозгласил создание самостоят. гос-ва Джетышаар и стал его правителем. В состав этого гос-ва входила почти вся терр. совр. Синьцзяна. После смерти Я.-б. началась борьба между претендентами на престол. Цинский Китай, воспользовавшись шаткостью внутр. положения в гос-ве Джетышаар, уничтожил его в 1878.

**ЯКУБИ́** (аль-Якуби, аль-Йакуби) Абу-ль-Аббас Ахмед ибн Абу Якуб (г. рожд. неизв. — ум. 897), араб. историк. Род. в Багдаде; жил в Армении, Хорасане, Египте, путешествовал по Индии и Магрибу. Придерживался *шиизма*. Автор «Книги стран» (ок. 891), содержащей систематизиров. сведения по географии, и «Истории», в к-рой приводятся сведения по истории Ассирии, Египта, Греции и др. гос-в древности, а также истории ислама и Араб. халифата до 872. Умер в Египте.

Соч.: [Ahmed ibn abi Jakub ibn Wadhih al-Kâtib al-Jakibî], Kitab al-Boldan, BGA, v. 7, Lugd Batavorum, 1892; [Ibn Wadhih qui dictur al-Jaqubî], Historiae..., ed. M. Th. Houtsma, v. 1—2, Lugd. Batavorum, 1883.

*Лит.:* Крачковский И. Ю., Избр. соч., т. 4, М.— Л., 1957 (см. указатель имён).

**ЯКУБИ́НСКИЙ** Лев Петрович (1892, Киев, — 23.8.1945, Ленинград), советский лингвист и литературовед. В 1913 окончил Петерб. ун-т, ученик И. А. *Бодуэна де Куртенэ* и Л. В. *Щербы*. Как теоретик поэтич. речи примыкал к *ОПОЯЗ*у («О звуках стихотворного языка», 1916, и др.). С нач. 30-х гг. отошёл от литературоведч. проблематики. Лингвистич. труды посв. проблемам сравнительно-историч. языкознания, истории рус. лит. языка, теоретич. проблемам («О диалогической речи», 1923; «История древнерусского языка», изд. 1953, и др.).

*Лит.:* Якубинская-Лемберг Э., Проф. Л. П. Якубинский. [Некролог], «Уч. зап. ЛГУ. Серия филологических наук», 1949, № 94, в. 14 (лит.). *А. А. Леонтьев.*

**ЯКУ́БОВ** Камиль Лотфирахманович [21.3(3.4). 1894, дер. Абдикеево, ныне Шенталинского р-на Куйбышевской обл., — 25.6.1919, Казань], один из руководителей борьбы за Сов. власть в Татарии. Чл. Коммунистич. партии с 1917. Учитель. В 1915 мобилизован в армию, вёл революц. работу среди солдат-мусульман. Участник установления Сов. власти в Казани в окт. 1917, чл. Казанского ВРК. В 1918 один из организаторов Мусульм. комиссариата Казанского совета, чл. Революц. штаба обороны города. Чл. Центр. бюро коммунистич. орг-ций народов Востока при ЦК РКП(б), нач. политотдела Центр. мусульм. воен. коллегии, участвовал в формировании мусульм. частей Красной Армии. Убит тат. националистами во время контрреволюц. мятежа. Именем Я. названы улица и Комбинат печати в Казани.

*Лит.:* Мухарямов М., К. Л. Якубов, в сб.: Борцы за счастье народное, Каз., 1967.

**ЯКУ́БОВ** Хамиль Исламович (р. 1907, Ташкент), советский литературовед, критик и педагог, доктор филологич. наук (1966). Чл. КПСС с 1945. Окончил в 1932 экономич. ф-т Среднеазиатского ун-та. С 1934 науч. сотрудник Ин-та языка и лит-ры АН Узб. ССР, зав. сектором сов. лит-ры. Автор монографии о творчестве Гафура Гуляма (1959), работ «Идейность и мастерство в лирике Айбека» (1963) и «Мастерство писателя» (1966), посв. Айбеку. Один из авторов «Очерка истории узбекской советской литературы» (т. 1—2, 1961—62). Участвовал в подготовке монографии «Узбекская советская литература» (т. 1—3, 1967—72). Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

*Лит.:* Расули М., Имамов Б., Гулямов Б., Книги о мастерстве Айбека, «Звезда Востока», 1968, № 4.

**ЯКУБО́ВИЧ** Александр Иванович [1792 — 3(15).9.1845, Енисейск], декабрист. Из дворян. Воспитывался в Благородном пансионе при Моск. ун-те. С 1813 служил в лейб-гвардии Уланском полку, в 1818 переведён на Кавказ. В 1825 приехал в Петербург для лечения, сблизился с членами *Северного общества декабристов*, вызвался убить имп. Александра I. Участвовал в совещаниях руководителей об-ва на квартире К. Ф. *Рылеева*. В день восстания *декабристов* Я. должен был возглавить Измайловский полк и лейб-гвардии Мор. экипаж, захватить Зимний дворец и арестовать царскую семью. Однако в 6 *ч* утра 14 дек. 1825 Я. отказался от этого поручения, чем спутал планы восставших. Находясь в тюрьме, представил имп. Николаю I «Записку» с размышлениями о судьбах России. Приговорён к смертной казни, заменённой вечной каторгой (позднее срок был сокращён до 20 лет). Отбывал в Петровском з-де и на Нерчинских рудниках. С 1839 на поселении в дер. Малая Разводная близ Иркутска.

Соч.: Письмо к императору Николаю Павловичу, в кн.: Из писем и показаний декабристов, СПБ, 1906.

*Лит.:* Восстание декабристов, т. 2, М.—Л., 1926; Азадовский М. К., О литературной деятельности А. И. Якубовича, в кн.: Литературное наследство, т. 60, кн. 1, М.—Л., 1956. *Л. Г. Прайсман.*

**ЯКУБО́ВИЧ** Николай Мартынович (1816, Малороссия,—19.1.1879, Петербург), русский гистолог и физиолог. В 1838 окончил Харьковский ун-т, с 1853 адъюнкт-профессор, с 1857 экстраординарный и в 1860—69 ординарный проф. Медико-хирургич. академии в Петербурге. Исследовал гистологич. строение головного и спинного мозга человека и животных, топографич. распределение нервных элементов головного и спинного мозга.

*Лит.:* Лавдовский М. Д., Исторический очерк кафедры гистологии и эмбриологии в имп. Военно-медицинской академии, СПБ, 1898; Тернер Я. М., К истории русской невропатологии, «Невропатология и психиатрия», 1950, т. 19, № 1.

**ЯКУБО́ВИЧ** Пётр Филиппович (псевд.— М. Рамшев, Л. Мельшин, П. Я., П. Ф. Гриневич и др.) [22.10(3.11). 1860, с. Исаево Валдайского у. Новгородской губ.,—17(30).3.1911, Петербург], революционер-народоволец, поэт, писатель. Из дворян. В 1882 окончил историко-филологич. ф-т Петерб. ун-та, участвовал в студенч. движении. С 1878 сотрудничал в демократич. журн. «Дело», «Слово», «Отечественные записки». В 1882 вступил в петерб. орг-цию «*Народной воли*», с 1883 (после ареста В. Н. *Фигнер*) — один из лидеров народовольч. движения. В янв. 1884 — один из организаторов *Молодой партии «Народной воли»*, после слияния её со «старой» «Нар. волей» оказывал большую помощь Г. А. *Лопатину* в воссоздании партии. Летом 1884 Я. создал нелегальную типографию в Дерпте (Тарту), участвовал в подготовке и печатании № 10 газ. «*Народная воля*». Арестован в Петербурге 15 нояб. 1884, по «*процессу 21-го*» приговорён к смертной казни, заменённой 18 годами каторги. Отбывал на *Карийской каторге* и в Акатуе. С 1895 на поселении в Кургане.

Как поэт начал печататься в 1878. Осуждение на каторгу совпало с выходом сб. Я. «Стихотворения Матвея Рамшева» (1887). Много ярких стихов опубл. в предреволюц. время и в период Революции 1905—07. В стихах Я.— поэта революц. народничества создан образ борца, готового на подвиг и жертвы во имя нар. интересов. Его поэзия развивалась в русле рус. гражд. лирики, впитала традиции Н. А. Некрасова. Цикл автобиографич. очерков Я. об Акатуйской каторге («В мире отверженных», впервые опубл. в «Русском богатстве» в 1895—98 под псевд. Л. Мельшин) имел огромный успех и вызвал широкий обществ. отклик. В 1899 Я. вернулся в Европ. Россию. Был ред. отдела поэзии, с 1904 (совм. с В. Г. Короленко) — отдела беллетристики журн. «*Русское богатство*».

Соч.: Стихотворения, т. 1—2, СПБ, 1898—1901; Шлиссельбургские мученики, СПБ, 1906; Н. А. Некрасов. Его жизнь и литературная деятельность, СПБ, 1907; Очерки русской поэзии, 2 изд., СПБ, 1911; Пасынки жизни. Рассказы, 4 изд., М., 1918; В мире отверженных, т. 1—2, М.— Л., 1964; Стихотворения, Л., 1960.

*Лит.:* Двинянинов Б. Н., Меч и лира, М., 1969; Сайкин О. А., Из истории «Молодой партии Народной воли», «История СССР», 1971, № 6; Народничество в работах советских исследователей за 1953—1970. Указатель литературы, сост. Н. Я. Крайнева, П. В. Пронина, М., 1971. *О. А. Сайкин.*

**ЯКУБО́ВСКАЯ** (Jakubowska) Ванда (р. 10.10.1907, Варшава), польский кинорежиссёр. Чл. ПОРП с 1942. Училась на ф-те истории иск-ва Варшавского ун-та. Участвовала в создании ассоциации прогрессивных кинематографистов «Старт» (1930). В 1939 экранизировала роман Э. Ожешко «Над Неманом» (не вышел на экран). Участвовала в Движении Сопротивления. Была узницей концлагерей Освенцима, Равенсбрюка. В 1948 осуществила крупнейшую работу — «Последний этап» — одну из первых картин о фашистских лагерях смерти. Поставила также фильмы: «Солдат победы» (1953), «Признание» (1955), «Прощание с дьяволом» (1956), «Король Матиуш I» (1958), «Конец нашего мира» (1964), «Горячая линия» (1965). Гос. пр. ПНР (1953, 1964).

*Лит.:* Рубанова И., Польское кино, М., 1966; Маркулан Я., Кино Польши, [Л.— М., 1967].

**ЯКУБО́ВСКИЙ** Александр Юрьевич [20.1 (1.2).1886, Петербург,—21.3.1953, Ленинград], советский историк-востоковед и археолог, чл.-корр. АН СССР (1943), засл. деят. науки Узб. ССР и Тадж. ССР. Сотрудник Гос. академии истории материальной культуры (с 1925) и Эрмитажа (с 1928), проф. Ленингр. ун-та (с 1935). С 1945 руководил Согдийско-Тадж. (позднее Таджикской) археол. экспедицией (раскопки *Пенджикента* и др.). Труды по ср.-век. истории основаны на комплексном изучении письм. и археол. источников и посвящены проблемам культуры, этногенеза, классовой борьбы народов Передней и Ср. Азии, Кавказа, Золотой Орды, их отношениям с Др. Русью (кн. «Золотая Орда и её падение», совм. с Б. Д. Грековым, Гос. пр. СССР, 1952).

*Лит.:* Беленицкий А. М., Дьяконов М. М., Памяти А. Ю. Якубовского, в сб.: Краткие сообщения Ин-та истории материальной культуры, в. 51, М., 1953 (список трудов).

**ЯКУБО́ВСКИЙ** Иван Игнатьевич [25. 12.1911 (7.1.1912), дер. Зайцево, ныне Горецкого р-на Могилёвской обл.,—30.11. 1976, Москва], советский военачальник, Маршал Сов. Союза (1967), дважды Герой Сов. Союза (10.1.1944 и 23.9.1944), Герой ЧССР (1970). Чл. КПСС с 1937. Род. в семье белорус. крестьянина.

А. Ю. Якубовский.

И. И. Якубовский.

В Сов. Армии с 1932. Окончил Объединённую Белорус. воен. школу (1934), Ленингр. бронетанк. курсы усовершенствования комсостава (1935), Воен. академию Генштаба (1948). Участвовал в сов.-финл. войне 1939—40. В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир танк. полка, зам. командира и командир танк. бригады (июль 1941 — июнь 1944), с июня 1944 и до конца войны зам. командира гвард. танк. корпуса. Участвовал в Сталинградской и Курской битвах, в освобождении Украины, в Висло-Одерской, Нижнесилезской, Берлинской и Пражской операциях. После войны на ответств. командных должностях в войсках, затем 1-й зам. Главнокомандующего (июль 1957 — апр. 1960 и с авг. 1961 по апр. 1962) и Главнокомандующий Группой сов. войск в Германии (апр. 1960 — авг. 1961 и апр. 1962 — янв. 1965). С янв. 1965 командующий войсками Киевского воен. округа. С апр. 1967 1-й зам. мин. обороны СССР, с июля 1967 одновременно и Главнокомандующий Объединёнными вооруж. силами гос-в — участников Варшавского договора. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Чл. ЦК КПСС с 1961. Награждён 4 орденами Ленина, 4 орденами Красного Знамени, 2 орденами Суворова 2-й степени, орденами Отечеств. войны 1-й степени, Красной Звезды, «За службу Родине в Вооруж. Силах СССР» 3-й степени, Почётным оружием, медалями, а также орденами и медалями иностр. гос-в. Похоронен на Красной площади у Кремлёвской стены.

**ЯКУ́Т** ар-Руми, Йакут ар-Руми ибн Абдаллах аль-Хамави Абу Абдаллах Шихаб-ад-дин (1179 — 20.8. 1229, Халеб), арабский филолог, историк, географ и писатель. По происхождению грек из М. Азии. Объездил побережье и о-ва Персидского зал., юг Аравийского п-ова, Сирию, Палестину, Египет, Хорезм, Ирак. Придерживался хариджитских взглядов (см. *Хариджиты*). Я.— автор биографич. «Словаря литераторов» (ок. 1100 жизнеописаний араб. литераторов и учёных 7 — нач. 13 вв.) и топонимич. «Словаря стран», обобщившего араб. географич. лит-ру домонгольского периода.

Соч.: Jaqut's dictionary of learned men, v. 1—20, Cairo, [1938]; Mu'djam al-Buldan, v. 1—5, Beyrouth, 1955—57.

*Лит.:* Крачковский И. Ю., Избр. соч., т. 4, М.— Л., 1957, с. 330—42.

**ЯКУТО́ВИЧ** Георгий Вячеславович (р. 14.2.1930, Киев), советский художник, график, засл. деят. иск-в УССР (1968). Учился в Киевском художеств. ин-те (1948—54). Автор мн. книжных илл., отличающихся стремлением к ёмкому, обобщающему и эмоционально-психологич. раскрытию образов лит. произв. От

линогравюр, построенных на контрасте чёрного и белого, выявлявших пространств. глубину и объёмность предметов (илл. к повести М. Коцюбинского «Фата Моргана», 1957), Я. перешёл к плоскостно-декоративным композициям: утонченностью линии и штриха отличаются его гравюры на дереве (илл. к повести М. Коцюбинского «Тени забытых предков», 1965—66). Работает также в технике офорта (илл. к повести И. Франко «Захар Беркут», 1972, серия «Гуцульщина», 1972), исполняет эскизы для кинофильмов, плакаты.

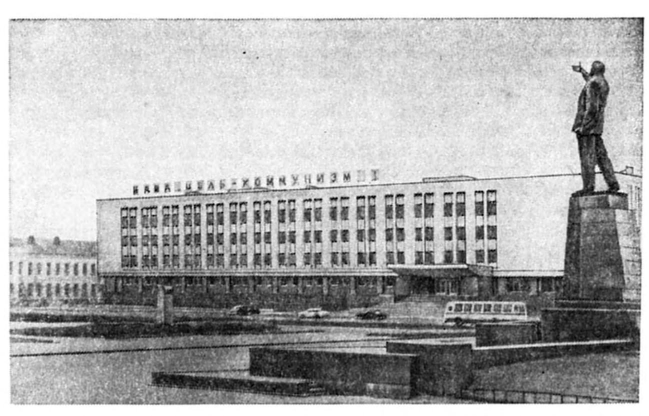
**ЯКУ́ТСК,** столица Якутской АССР, порт на р. Лене. Связан с жел. дорогой (ст. Беркакит) Амуро-Якутской автомагистралью. Узел автодорог и авиалиний. Нас. 155 тыс. чел. (1978; 53 тыс. в 1939, 74 тыс. в 1959, 108 тыс. в 1970).

Осн. в 1632 как *острог* (Якутский, или Ленский) отрядом енисейских казаков под рук. П. Бекетова на прав. берегу р. Лены (в 1642—43 перенесён на лев. берег). В 80-е гг. 17 в. западнее острога заложен город и возведена деревянная крепость. В 17 — 1-й пол. 18 вв. стал воен.-адм. и торг. центром Сев.-Вост. *Сибири* и опорным пунктом рус. колонизации на Д. Востоке. Население Я. состояло гл. обр. из русских (казаки, промышленники, купцы, ссыльные); со 2-й пол. 18 в. увеличилось число якутов, к-рые к 19 в. составляли 34—35% населения. С 1708 Я. входил в Сиб. губ., в кон. 18 в.— в Иркутскую; с 1851 — центр Якутской обл. Я. был центром *якутской ссылки*. Сов. власть установлена в июле 1918. В авг. захвачен белогвардейцами. Освобождён 15 дек. 1919. С 27 апр. 1922 Я.— столица Якут. АССР.

За годы Сов. власти Я. превратился в промышленный, научный и культурный центр. Имеются з-ды: судоремонтный, молочный, рыбный, пивовар., ликёро-водочный, мясокомбинат, объединение «Пищепром», птицефабрика; ф-ки: швейная, мебельная, сувенирная «Сардана»; комбинаты: стройматериалов, кож.-обувной; ГРЭС, ТЭЦ. В Я. — ун-т, 4 техникума (электротехникум связи, с.-х., финансовый, кооперативный); уч-ща: речное, мед., 2 пед., культурно-просветит., муз., художественное, Якут. филиал Сиб. отделения АН СССР и Ин-т мерзлотоведения Сиб. отделения АН СССР. 3 театра (Русский драматический, Якут. драматич. им. П. А. Ойунского, музыкальный); музеи: краеведч. им. Ем. Ярославского, изобразит. иск-ва им. М. Ф. Габышева.

Планировка Я. регулярная. Памятники архитектуры: деревянная шатровая башня (1683), кам. здания Спасского монастыря (1664). Генплан утверждён в 1969 (ин-т «Ленгипрогор»). Возведены обществ. здания: учебный корпус ун-та (1967, арх. И. Н. Бондарев, Э. П. Путинцев, Е. Я. Нестеров), горисполком (1975), Дом Советов (1976), оба — арх. Д. И. Саввинов, аэровокзал (1963) и речной вокзал (1973), оба — арх. Н. В. Суханов; ведётся стр-во жилых микрорайонов (арх. В. К. Бекетов, В. С. Петров, В. М. Дынин, О. Г. Карамзин); возводятся крупнопанельные жилые дома, приспособленные к природно-климатич. условиям Крайнего Севера. Памятники: В. И. Ленину (1967, бронза, гранит, скульптор Ю. Д. Стручков, арх. Н. Н. Миловидов, С. С. Ожегов), «Первым комсомольцам Якутии» (1966, кованая медь, бетон, скульптор Ю. Г. Нерода, арх. Н. Н. Миловидов, С. С. Ожегов), «Героям Гражданской войны, погибшим в боях за установление Советской власти в Якутии» на пл. Павших борцов (1977, бетон, чугун, мрамор, скульптор В. С. Карамзин, арх. И. А. Слепцов, Ю. И. Холмогоров).

*Лит.:* Сыроватский А. Д., Якутск. Справочник-путеводитель, Якутск, 1975.




Якутск. Здание Совета Министров Якутской АССР на площади им. В. И. Ленина.

Якутск. Институт мерзлотоведения Сибирского отделения АН СССР.

Якутск. Общий вид города. Конец 19 в.

**ЯКУ́ТСКАЯ АВТОНО́МНАЯ СОВЕ́ТСКАЯ СОЦИАЛИСТИ́ЧЕСКАЯ РЕСПУ́БЛИКА,** Якутия. В составе РСФСР. Образована 27 апр. 1922. Расположена на С. Вост. Сибири, в басс. рр. Лены, Яны, Индигирки и в низовьях Колымы. На С. омывается морем Лаптевых и Восточно-Сибирским морем. В состав Я. входят Новосибирские о-ва. Пл. 3103,2 тыс. *км*². Нас. 842 тыс. чел. (на 1 янв. 1978). В Я. 32 р-на, 10 городов, 59 посёлков гор. типа. Столица — г. Якутск. (Карту см. на вклейке к стр. 496.)

**Государственный строй.** Якут. АССР— социалистич. общенар. гос-во, автономная сов. социалистич. республика. Действующая конституция принята на внеочередной 8-й сессии Верх. Совета Якут. АССР 9-го созыва 31 мая 1978. Высшие органы гос. власти — однопалатный Верх. Совет Якут. АССР, избираемый по избират. округам с равной численностью населения, и его Президиум. Верх. Совет образует правительство республики — Совет Министров. Якут. АССР представлена в Совете Национальностей Верховного Совета СССР 11 депутатами. Местные органы гос. власти — районные, городские, поселковые и сельские (наслежные) Советы народных депутатов, избираемые населением на 2,5 года. Верх. Совет Якут. АССР избирает на 5 лет Верх. суд республики в составе 2 суд. коллегий (по уголовным и по гражд. делам) и Президиума Верх. суда. Прокурор Якут. АССР назначается Ген. прокурором СССР на 5 лет.

**Природа.** Св. 40% терр. республики Я. находится за Полярным кругом. Берега довольно изрезанные. На С.-З. находится бухта Нордвик, к северу от неё — о. Большой Бегичев, к востоку от к-рого расположены Анабарский и Оленёкский заливы. К востоку от дельты р. Лены глубоко в сушу вдаётся губа Буор-Хая с бухтой Тикси, восточнее к-рой расположены Янский и Колымский заливы.

Большую часть Я. занимают обширные горные системы и плоскогорья. Терр. Я. по рельефу можно разделить на три части: Зап., Юж. и Вост. Зап. Я. занимает Среднесиб. плоскогорье (ср. выс. 500—700 *м*), к-рое на С. ограничено Северо-Сиб. низменностью, а на В.— Центральноякутской равниной, характеризующейся обилием неглубоких замкнутых понижений (аласов). Между низовьями рек Оленёк и Лена протягивается кряж Чекановского. В Юж. Я. расположено Алданское нагорье (ср. выс. 650—1000 *м*), к Ю. от него — Становой хребет, к С.— Прилен-

ское плато. В Вост. Я. преобладают крупные горные системы. Вдоль правого берега рр. Лены и Алдана протягивается *Верхоянский хребет*, к востоку от него — хребет Черского (высшая точка Я.— г. Победа, 3147 *м*). Между ними расположено Яно-Оймяконское нагорье. На С. республики простираются Яно-Индигирская и Колымская низменности, а на В. и С.-В.— Юкагирское плоскогорье.

*С. Е. Мостахов.*

Геологическое строение и полезные ископаемые. Терр. Я. занимает вост. половину *Сибирской платформы* и зап. часть *Верхояно-Чукотской складчатой области*. Осн. платформенные структуры в пределах Я.— Анабарская (на С.-З.) и Алданская (на Ю.) антеклизы и разделяющая их Вилюйская синеклиза. Архейско-протерозойский кристаллич. фундамент платформы выступает на поверхность в ядрах антеклиз (см. *Анабарский массив* и *Алданский щит*). Гл. структурные элементы Верхояно-Чукотской складчатой обл. на терр. Я.— Колымский срединный массив и расположенная к З. от него Верхояно-Колымская складчатая система. Верхояно-Колымская складчатая система состоит из двух субмеридиональных, дугообразно очерченных зон: внешней — Верхоянской антиклинальной зоны, сложенной дислоцированными породами перми, и внутренней — Яно-Индигирской синклинальной зоны, выполненной отложениями триаса и юры; последние вдоль вост. границы Яно-Индигирской зоны прорваны позднемезозойскими гранитоидными интрузиями, образующими огромный батолитовый пояс. Новейшие тектонич. движения в целом не нарушили плана мезозойских структур, что определило совпадение с мезозойскими структурами наиболее значительных горных систем (Верхоянский хр. и хр. Черского).

В недрах Я. имеются алмазы, приуроченные гл. обр. к кимберлитовым трубкам Сиб. платформы, золото, б. ч. генетически связанное с позднемезозойскими гранитами и субщелочными интрузиями (Алданский щит, Яно-Индигирская синклинальная зона и др.), а также с россыпями (в басс. Индигирки, Яны, в хр. Кулар, в Юж. Верхоянье), угли, природный газ, руды чёрных, цветных и редких металлов; с позднемезозойскими гранитоидами Яно-Индигирской зоны связаны месторождения олова. К позднемезозойским отложениям Вилюйской синеклизы и краевых прогибов приурочены месторождения угля (Ленский, Южно-Якутский, Зырянский бассейны) и газа (Усть-Вилюйское, Собохаинское, Бодаранское и др.); на Сиб. платформе известны месторождения кам. соли, гипса и др. полезных ископаемых. Я. богата также минеральными водами.

*З. И. Бороденкова.*

Климат резко континентальный. Зима продолжительная, суровая и малоснежная. Ср. темп-ра января на арктич. побережье от —28 до —30 °С, на остальной терр. от —40 до —50 °С. Район Оймякона и Верхоянска — «полюс холода» Сев. полушария (до —70 °С). Лето короткое, тёплое. Ср. темп-ра июля в Центр. Я. 18—19 °С, на побережье 2—5 °С. Среднегодовое количество осадков колеблется от 150—200 *мм* (Центр. Я., межгорные котловины и долины рек Сев.-Вост. Я.) до 500—700 *мм* (склоны гор Вост. Я.). Вегетац. период 60—90 *сут* на С., 120—130 *сут* в Центр. и Юж. р-нах.

Внутренние воды. На терр. Я. насчитывается ок. 0,5 млн. рек общей протяжённостью св. 1,5 млн. *км*. Все реки относятся к басс. Сев. Ледовитого ок. 65% терр. республики приходится на бассейн р. Лены и её притоков — Алдана, Вилюя и Олёкмы. На С. протекают крупные реки Анабар, Оленёк, Яна, Индигирка, Алазея и Колыма. Потенциальные гидроэнергетич. ресурсы рек — 70 *Гвт* среднегодовой мощности. Крупные реки судоходны, Лена и нек-рые её притоки используются также для лесосплава. Много озёр (св. 700 тыс.), крупные — Моготоево, Нерпичье, Неджели и др.; Вилюйское водохранилище.

Я. расположена в зоне многолетнемёрзлых горных пород, мощность к-рых достигает 600—800 *м* и более. В толще многолетней мерзлоты встречаются подземные льды. В ср. течении р. Момы расположена крупнейшая в СССР наледь — Улахан-Тарын (пл. ок. 100 км²).

Почвы. На большей части территории Я. развиты мерзлотно-таёжные почвы. В горных районах — мерзлотно-горно-лесные и горно-тундровые почвы. В Центр. Я. распространены дерново-лесные, палевые, суглинистые (частично осолоделые), аллювиальные луговые почвы, в остальных частях — горно-лесные, болотные и тундрово-глеевые почвы.

Растительность и животный мир. Для равнинных пространств Сев. Я. характерна кочкарная тундра с травянистой растительностью в виде осоковых пушицевых и злаково-осоковых болот. Юж. часть тундры покрыта мохово-лишайниковыми и мохово-осоковыми болотами. Ок. 80% терр. Я. входит в зону тайги. Леса занимают 138 млн. *га*. Преобладает даурская лиственница (89% лесопокрытой площади), растут также кедровый стланик, ель, берёза и др. В долинах рек и аласах распространены луга. В зоне тундры и в горах —оленьи пастбища с кустарниковой, травянистой растительностью и лишайниками.

В тундре и тайге обитают: песец, соболь, заяц-беляк, горностай, лисица, ондатра и др.; из птиц—розовая чайка, белый журавль-стерх и др.; из копытных — сев. олень, лось. В басс. Олёкмы встречается изюбр, в горной тайге на Ю. и В.—кабарга; в горах Вост. Я.—снежный баран. В морях, омывающих Я., водятся омуль, муксун, нельма, чир, ряпушка; в реках — сиг, щука, окунь, осётр, налим, таймень, ленок. *С. Е. Мостахов.*

**Население.** В республике живут (тыс. чел.; 1970, перепись): якуты (285,7), русские (314,3), украинцы (20,3), эвенки (9,1), татары (7,7), эвены (6,5), юкагиры (0,4), чукчи, белорусы и др.

В 1939 население Якутии составляло 413,8 тыс. чел., в 1959 — 487,3 тыс. чел., в 1970 — 664,1 тыс. чел. Ср. плотность населения 0,3 чел. на 1 *км²*, в сев. р-нах республики ок. 1 чел. на 100 *км²*. Доля гор. населения выросла с 27% (111,5 тыс. чел.) в 1939 до 65% (550 тыс. чел.) к нач. 1978. Города: Якутск, Мирный, Нерюнгри, Алдан, Верхоянск, Вилюйск, Ленск, Олёкминск, Среднеколымск, Томмот.

**Исторический очерк.** Древнейшие следы человека на терр. Я. относятся к верх. *палеолиту*. Палеолитич. стоянки обнаружены на ср. и верх. Лене, в долине р. Алдан. В эпоху *неолита* люди расселились по всему течению Лены, её притокам и другим рекам Я. Южная группа неолитич. памятников Я. принадлежала полуоседлым рыболовам и охотникам. Сохранились наскальные изображения, главным сюжетом которых была охота на лося. Сев. группа памятников связана с населением, осваивавшим низовья Лены, Индигирки и Колымы. Здесь жили бродячие охотники на дикого оленя, предположительно предки *юкагиров*. Начало эпохи металла представлено памятниками, близкими к глазковским Прибайкалья,— захоронения на рр. Бугачане и Иччилях (сер. 2-го тыс. до н. э.). В кон. 2-го — нач. 1-го тыс. до н. э. появились литые бронзовые мечи, кинжалы, наконечники копий, близкие по типу к карасукским Юж. Сибири. О существовании местной металлургии свидетельствуют литейные формы. В нач. 1-го тыс. н. э. на терр. Я. распространялась обработка железа. Основой х-ва оставались охота и рыболовство. В первые века н. э. на терр. Я. стало развиваться оленеводство, связанное с приходом сюда предков *эвенков*. В 10—15 вв. центр. р-ны Я. заселялись предками якутов — скотоводч. тюрк. племенами, продвинувшимися сюда с Ю., из Прибайкалья, и частично ассимилировавшими местное население.

Ко времени прихода русских (20—30-е гг. 17 в.) якуты жили в Ленско-Амгинском междуречье, в низовьях Вилюя, Олёкмы и верховьях Яны. Осн. занятием их было разведение рогатого скота и лошадей. Они вели полуоседлую жизнь, перекочёвывая два раза в год с летников на зимники и обратно. Якуты занимались также охотой и рыболовством, на С., кроме того, оленеводством. Интенсивно развивалось кузнечное дело. Существовала меновая торговля, в том числе с амурскими племенами и эвенками. Х-во в целом носило натуральный характер. В 16—17 вв. якуты делились на племена и роды, в недрах родового строя зарождались элементы феод. отношений. Выделялись воен. вожди, *тойоны*, владевшие сотнями голов скота, лучшими покосами и эксплуатировавшие зависимых сородичей и рабов (кулутов). В религии господствовало шаманство. Значит. место в духовной жизни якутов занимало устное творчество, и особенно богатый богатырский эпос — *олонхо*. Кроме якутов, на терр. Я. жили эвенки, эвены, юкагиры. Они находились на стадии патриархально-родового строя, вели кочевой образ жизни, занимались оленеводством, охотой, рыболовством и собирательством. В 1630-х гг. Я. вошла в состав Росс. гос-ва, и её народы стали облагаться *ясаком*.

Присоединение Я. к России, несмотря на колон. политику царизма, способствовало социально-экономич. и культурному развитию края. Прекратилась междоусобная борьба тойонов. В крае появилось постоянное рус. население. Я. втягивалась в систему всероссийского рынка; развивались феод. отношения; в 17—18 вв. скотоводство проникало в новые районы (Олёкма, Вилюй и др.); часть якутов начала заниматься земледелием (хлебопашеством и огородничеством), расширялось сенокошение. Якуты осваивали новые земли, особенно на С. Своеобразная система общинного землепользования (в нач. 19 в. названная «классной») просуществовала до Окт. революции 1917. Зависимых сородичей эксплуатировали тойоны. Из их среды выходили старшины, старосты, головы, облечённые властью в улусах. В 1805 обра-

зована Якут. область, во главе которой стоял начальник, подчинявшийся иркутскому губернатору; с 1851 область управлялась губернатором. В 1822 якуты были отнесены к разряду «кочевых инородцев».

Со 2-й пол. 19 в. Я., как и вся Сибирь, втягивалась в общеросс. процесс капиталистического развития. При добыче золота, открытого на юге Я. в 1846, и разработке свинцовых руд применялись технич. новшества, использовался труд вольнонаёмных рабочих. Во 2-й пол. 19 в. в некоторых городах появились кирпичные, кожевенные, пивоваренные, мыловаренные предприятия, лесопильные, шорные, табачные мастерские. Развивалась торговля. От кочевничества якуты переходили к оседлости, начав заниматься земледелием. Усиливалось социальное расслоение в среде якут. и рус. крестьянства; выделялись кулаки. Часть разорившихся якутов уходила на прииски и в города. Постройка Сиб. жел. дороги, открытие судоходства на Лене ускоряли развитие в кон. 19 в. элементов капиталистич. отношений. Они постепенно проникали в х-во эвенков и эвенов. Промысловое хозяйство юкагиров оставалось на стадии патриархальных отношений. Рус. население занималось земледелием, в городах — ремёслами и торговлей, извозом (ямщики), составляло основу адм. аппарата.

Под влиянием рус. переселенцев происходили изменения в быту и культуре народов края. К нач. 19 в. большая часть якут. населения была обращена в православие, однако шаманство сохранилось до 20 в. С 1870-х гг. появились «инородческие» школы.

Я. использовалась царизмом как место политич. ссылки (см. *Якутская ссылка*). Ссыльные способствовали культурному и политич. развитию якутов. Летом 1902 в Якутске среди учащихся реального уч-ща возник нелегальный политич. кружок, члены к-рого знакомились с ленинской «*Искрой*» и др. марксистской лит-рой. В период Революции 1905—07 в Якутске с нояб. 1905 по февр. 1906 проходили митинги, демонстрации. В дек. 1905 крестьяне Чекурской волости прекратили уплату податей и выполнение гужевой повинности. Летом 1906 была создана нелегальная с.-д. орг-ция, в к-рую входили русские и якуты. Накануне Февр. революции 1917 усилилась деятельность ссыльных большевиков во главе с Е. М. Ярославским, Г. К. Орджоникидзе, Г. И. Петровским и др. В нач. марта образован объединённый Якут. к-т РСДРП. В мае 1917 возник объединённый Совет рабочих и солдатских депутатов (пред. Е. М. Ярославский), но большинство в нём составляли меньшевики и эсеры. Отъезд в кон. мая 1917 из Я. в центр. р-ны мн. ссыльных большевиков ослабил местную большевистскую орг-цию. После победы Окт. революции 1917 в центре местные контрреволюц. силы создали т. н. Комитет охраны революции. В июле 1918 при поддержке отряда Красной Армии, направленного из Иркутска руководителями *Центросибири*, в Я. была установлена Сов. власть. Советы возникли в г. Вилюйске, Нюрбинском, Сунтарском и др. улусах. В авг. 1918 Якутск захватили белогвард. войска. В ночь с 14 на 15 декабря 1919 в Якутске произошло восстание против колчаковцев. Власть перешла к Военно-революц. штабу. В июне 1920 в Якутск прибыла группа парт., сов. и

Группа якутских красных партизан. 1922.

хоз. работников, направленная в Я. Сиб. бюро ЦК РКП(б) по указанию ЦК РКП (б). Был избран Якут. районный (областной) ревком в составе большевиков: М. К. Аммосов (пред.), Х. А. Гладунов и П. А. Слепцов. В июне 1920 создано Якут. областное оргбюро РКП(б). В 1920—22 национализированы банк, торг. фирмы, пром. предприятия, земля, конфискованы церковно-монастырские и казённо-оброчные земли (помещичьего землевладения в Я. не было).

В кон. 1921 в Я. вспыхнул белогвардейско-кулацкий мятеж. В марте 1922 в с. Чурапче якут. бурж. националисты и белогвардейцы создали т. н. Врем. якутское областное управление. Летом 1922 оно обратилось за поддержкой к рус. белоэмигрантским кругам в Харбине. Вскоре была сформирована «Сиб. добровольч. дружина» под команд. ген. А. Н. Пепеляева, к-рая в авг. 1922 направилась из Владивостока в Я. Для борьбы с контрреволюц. силами в помощь народам Я. был создан Охотско-Аянский экспедиц. отряд под команд. С. С. *Вострецова*. Захватить Якутск Пепеляеву не удалось. 17 июля 1923 его отряды сдались в порту Аян.

27 апр. 1922 Президиум ВЦИК принял постановление об образовании Якут. АССР в составе РСФСР. 27 дек. 1922 открылся 1-й Всеякут. учредит. съезд Советов Он избрал ЦИК и СНК республики. В 1924 принята 1-я конституция Якут. АССР. С 1929 в Я. началось проведение земельной реформы. В результате неё трудовое крестьянство получило 150 тыс. *га* земель.

За годы предвоен. пятилеток народы Я. при поддержке русского и всех народов СССР совершили переход от патриархально-феод. форм х-ва, минуя стадию капитализма, к социализму. Появились угольная, горнорудная, строительная, лесная и другие отрасли пром-сти. Возник Алданский золотопромышленный район. Общий объём продукции пром-сти превысил уровень 1922 в 40 раз. К 1940 в колхозах сосредоточилось 93% посевных площадей. Осуществлялась культурная революция, ликвидировалась неграмотность (в 1897 среди якутов было 0,7% грамотных), выросли нац. кадры рабочего класса и интеллигенции, были созданы нац. театр, б-ки, клубы и др. науч. и культурно-просветит. учреждения. Развивались лит-ра и иск-во народов Я. В марте 1937 на 9-м Чрезвычайном Всеякут. съезде Советов принята новая конституция Якут. АССР. В республике сложилась социалистич. якут. нация. Я. превратилась в индустриально-агр. республику.

В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 более 50 тыс. чел. из Я. сражались на фронтах, 13 из них удостоены звания Героя Сов. Союза, ок. 3 тыс. чел. награждены орденами и медалями. За время войны в республике была создана горнодоб. пром-сть (добыча олова, слюды). Я. поставляла стране золото, вольфрам, пушнину, рыбу.

В годы послевоен. пятилеток трудящиеся Я. достигли дальнейших успехов в экономич. и культурном развитии. Значительно повысился материальный и культурный уровень жизни народа. Трудящиеся Я. в условиях развитого социалистич. общества вместе с народами всего Сов. Союза участвуют в создании материально-технич. базы коммунизма. 57 чел. в республике удостоены звания Героя Социалистич. Труда. За успехи в хоз. и культурном строительстве в 1957 республика награждена орденом Ленина, в 1972 в связи с 50-летием образования Якут. АССР — орденом Октябрьской Революции и в ознаменование 50-летия образования Союза ССР в том же году — орденом Дружбы народов.

*Ф. Г. Сафронов.*

**Народное хозяйство.** Я.— быстро развивающаяся индустриально-агр. республика. Пром. произ-во Я. развивается в направлении использования её минеральных ресурсов.

Промышленность. За годы социалистич. строительства пром-сть Я. стала осн. отраслью экономики. Общий объём продукции пром-сти в 1977 увеличился по сравнению с 1940 в 30 раз. Индустр. профиль республики определяет горнодобывающая промышленность. Производится добыча алмазов, золота, олова, сурьмы, угля (Ленский угольный бассейн, разрабатываются Кангаласское, Сангарское, Джебарики-Хайское, Согинское месторождения, в Колымо-Индигирском басс. — Зырянское месторождение). Строятся (1978) Нерюнгринский угольный разрез (Южно-Якутского басс.) и обогатит. фабрика. В Юж. Я. создана слюдяная пром-сть (комбинат «Алданслюда»).

Энергетика основывается на использовании местного угля и привозных нефтепродуктов. С 1940 по 1970 выработка электроэнергии увеличилась более чем в 50 раз, за 1971—75 в 2,2 раза. Введена

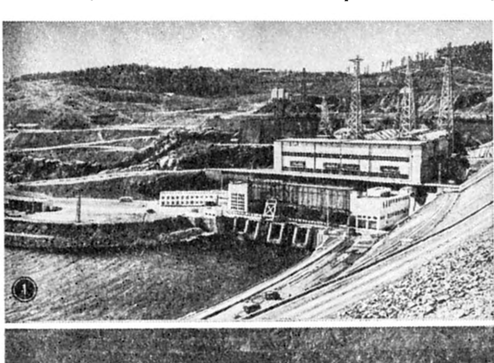
в эксплуатацию Вилюйская ГЭС; вошла в строй Якутская ГРЭС на газотурбинных установках. Расширяется Чульманская ГРЭС.

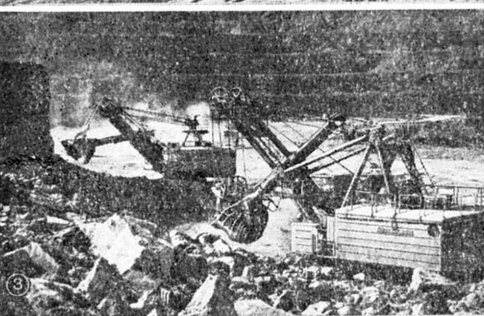
Обрабат. пром-сть представлена небольшими предприятиями лёгкой, пищевой и деревообр. пром-сти в г. Якутске и отдельных районных центрах, судоремонтным з-дом в Якутске. Лесная промышленность сосредоточена в Ленском и Олёкминском р-нах. Вывоз деловой древесины в 1976 составил 1,4 млн. $м^3$. Предприятия пром-сти стройматериалов и стройиндустрии расположены в гг. Якутске, Мирном и пос. Айхал. Крупная база стройиндустрии создаётся в р-не стр-ва угольных предприятий и Нерюнгринской ГРЭС Юж. Я. На базе местных естеств. ресурсов формируется Южно-Якут. территориально-производств. комплекс (ТПК). Сочетание в непосредств. близости коксующегося угля и жел. руды создаёт благоприятные предпосылки для создания в перспективе крупной общесоюзной базы по производству чёрных металлов. На первых стадиях становления Южно-Якут. ТПК предусматривается развитие добычи кам. угля (Нерюнгринский угольный разрез, обогатит. ф-ка), жел. руды (Таёжное месторождение и др.), флогопита, а также создание Нерюнгринской ГРЭС и пром-сти строит. материалов. На базе лесных ресурсов предусматривается развитие целлюлозной пром-сти. Важнейшие элементы инфраструктуры: жел. дорога Тында — Беркакит с подъездом к Нерюнгри, Амуро-Якутская автомагистраль, судоходная р. Алдан. Центры ТПК — Нерюнгри, Беркакит, Чульман и Алдан.

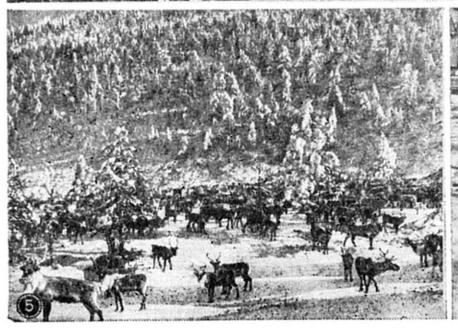
Сельское хозяйство специализируется на животноводстве мясо-молочного направления. В земледелии важное значение имеют картофелеводство и овощеводство. В 1977 с.-х. угодья занимали 1642,4 тыс. *га*, из них пашня 127,2 тыс. *га*, сенокосы 782,0 тыс. *га*, пастбища 732,4 тыс. *га*. В Я. на кон. 1977 было 80 совхозов и 1 (рыболовецкий) колхоз. В с. х-ве имелось (1976) ок. 4,7 тыс. тракторов, 0,3 тыс. зерновых комбайнов, 3,1 тыс. грузовых автомобилей. Распределение посевных площадей показано в табл. 1.

Среди зерновых главные культуры — пшеница, ячмень, овёс. Посевы зерновых размещены в основном в р-нах Центр. и Зап. Я. Картофель и овощи выращивают в Центр., Зап. и Юж. Я. Данные о валовом сборе с.-х. культур приведены в табл. 2.

1. Вилюйская ГЭС. 2. Добыча угля в Нерюнгринском угольном разрезе. 3. Добыча кимберлитов из алмазоносной трубки «Мир». 4. Якутский речной порт. 5. Оленеводческое хозяйство совхоза «Искра» Момского района. 6. Ленск. Речной порт.







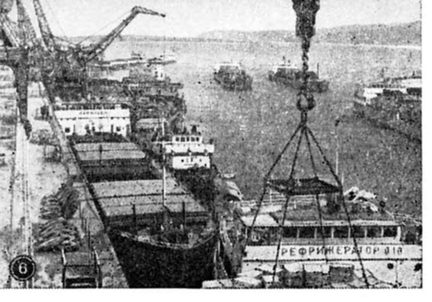



Табл. 1.— Посевные площади, тыс. *га*

| | 1940 | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Вся посевная площадь | 115,9 | 65,2 | 71,3 | 94,8 |
| В том числе: | | | | |
| зерновые культуры | 108,6 | 33,1 | 47,6 | 50,4 |
| картофель | 3,9 | 4,7 | 5,2 | 8,0 |
| овощи | 1,4 | 0,8 | 0,8 | 1,1 |
| кормовые культуры | 2,0 | 26,6 | 17,7 | 35,3 |

Табл. 2.— Валовой сбор важнейших сельскохозяйственных культур, тыс. *т*

| | 1940 | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Зерновые культуры | 42,9 | 28,3 | 21,5 | 41,3 |
| Картофель | 12,4 | 32,1 | 31,8 | 73,5 |
| Овощи | 6,4 | 13,3 | 11,4 | 15,9 |

Кр. рог. скот и лошадей разводят в р-нах Центр., Зап., Юж. Я. и в таёжных сев. р-нах; сев. домашних оленей — в сев. тундровых и лесотундровых р-нах. Имеются клеточное звероводство (серебристо-чёрные лисицы, голубые песцы, норки), а также специализированные птицеводч. х-ва (в гг. Якутск, Алдан, Мирный и пос. Усть-Нера). Я. — крупный р-н охотничьего промысла (гл. обр. белка, белый песец, горностай, лисица, ондатра, соболь).

Поголовье скота приведено в табл. 3.

Табл. 3.— Поголовье скота (на начало года), тыс.

| | 1941 | 1966 | 1971 | 1978 |
|---|---|---|---|---|
| Кр. рог. скот | 283,9 | 348,0 | 365,1 | 390,7 |
| в т. ч. коровы | 123,7 | 137,9 | 136,4 | 151,0 |
| Свиньи | 15,3 | 22,0 | 20,7 | 26,8 |
| Лошади | 170,0 | 150,6 | 156,7 | 168,7 |
| Олени | 201,5 | 359,3 | 356,3 | 379,2 |
| Птица | — | 165,1 | 301,1 | 876,0 |

Гос. закупки в 1977 составили: скота и птицы (в живом весе) 50,7 тыс. *т*, молока и молочных продуктов 129,4 тыс. *т*; яиц 42,8 млн. штук; картофеля 35,6 тыс. *т*; овощей 16,3 тыс. *т*.

Рыболовством занимаются сев. совхозы республики и 6 рыбозаводов.

Транспорт. Осн. вид транспорта — водный; протяжённость его путей 17,0 тыс. *км* (1976); судоходство по Сев. морскому пути, Лене и её притокам. Протяжённость автомоб. дорог — 12,6 тыс. *км* (1976), из них с твёрдым покрытием 1,9 тыс. *км*. Гл. автодороги: Амуро-Якутская магистраль, Ленск — Мирный, Хандыга — Магадан с ответвлением на Усть-Неру. Строится (1978) жел. дорога Тында — Беркакит. Якутск связан авиалиниями с Москвой, Иркутском, Магаданом, а также с отдалёнными р-нами республики.

Экономич. карту Я. см. в ст. *Дальневосточный экономический район*.

Внутренние различия. Южный район — р-н первоочередного и интенсивного освоения в зоне строительства БАМа (золотодобывающая, слюдяная, угольная, лесная и деревообр. пром-сть; в перспективе — чёрная металлургия, добыча апатитов). Западный район — центр алмазодобывающей пром-сти, энергетики и тяготею-

щих к ним с.-х. р-нов. Центральный район — с.-х. р-ны Лено-Амгинского междуречья и г. Якутска с пригородными р-нами. В перспективе р-н газодобывающей пром-сти. Северо-Восточный район — охватывает бассейны рек Яны, Индигирки, Колымы. Добыча золота, сурьмы, олова, кам. угля; с. х-во. Северо-Западный район — с.-х. р-н (оленеводство, пушной промысел).

Благосостояние народа. На основе успехов в экономич. развитии повысились материальное благосостояние и культурный уровень населения. Среднемесячная ден. заработная плата рабочих и служащих за годы 9-й пятилетки увеличилась на 24% и составила 288 руб., розничный товарооборот возрос на 42%, объём бытовых услуг — в 1,8 раза, сумма вкладов в сберегательные кассы — на 93%. Построены жилые дома общей площадью 1613 тыс. *м²*.

Илл. см. на вклейке, табл. XXIX (стр. 544—545).

**Здравоохранение.** В 1913 на терр. Я. было 13 больниц на 351 койку и 25 фельдшерских амбулаторий, в к-рых работали 22 врача, 39 фельдшеров и 12 акушерок. Часто возникали эпидемии натуральной оспы, тифов, детских инфекций и др. инфекционных заболеваний. К моменту образования Якут. АССР осталось всего 4 больницы на 210 коек, где работали 12 врачей и 10 ср. мед. работников. К 1 янв. 1977 было 284 больничных учреждения на 12,1 тыс. коек (15 коек на 1 тыс. жит.). Работали 2,8 тыс. врачей (1 врач на 300 жит.) и ок. 10 тыс. лиц ср. мед. персонала. На терр. Я. бальнео-грязевой курорт Абалах и леч. местность Кемпендяй; 13 санаториев, 2 дома отдыха. *П. А. Петров.*

**Народное образование и культурно-просветительные учреждения.** До 1917 на терр. Я. имелось 172 школы (4,7 тыс. уч-ся), ср. спец. уч. заведений и вузов не было. В 1977/78 уч. г. в 642 общеобразоват. школах всех видов обучалось 175 тыс. уч-ся, в 24 проф.-технич. уч. заведениях — 6,5 тыс. уч-ся, в 18 ср. спец. уч. заведениях — св. 10,7 тыс. уч-ся, в *Якутском университете* — св. 6,6 тыс. студентов. В 1977 в 917 дошкольных учреждениях воспитывалось 69 тыс. детей. На 1 янв. 1978 имелись 591 массовая библиотека (6084 тыс. экз. книг и журналов), 8 музеев (Якут. респ. краеведческий музей им. Ем. Ярославского, Якут. респ. музей изобразит. иск-ва им. М. Ф. Габышева, Вилюйский краеведч. музей им. П. Х. Староватова, Олёкминский краеведч. музей, Таттинский краеведч. в с. Ытык-Кель, Чурапчинский краеведч. в с. Чурапча, Зырянский краеведч. в пос. Зырянка, Тандинский историко-революц. музей им. Г. И. Петровского), 689 клубных учреждений, 829 стационарных киноустановок, 35 внешкольных учреждений.

**Научные учреждения.** Первым крупным шагом в целенаправленном и плановом изучении Я. явилось создание в 1925 Комиссии АН СССР по изучению Якут. АССР, экспедиции к-рой дали осн. рекомендации по развитию нар. х-ва и культуры края в первой и последующих пятилетках. Была заложена сеть стационарных науч. станций. В 1935 осн. Ин-т языка, литературы и истории (ИЯЛИ). В 1947 создана н.-и. база АН СССР, в 1949 преобразованная в Якут. филиал АН СССР. В 1957 он включён в состав Сиб. отделения АН СССР. Якут. филиал Сиб. отделения АН СССР — самое крупное науч. учреждение на азиат. Севере — объединяет (1977) ИЯЛИ, Ин-т биологии (1952) с Якут. ботанич. садом (1962), Ин-т геологии (1957), Ин-т космофизич. исследований и аэрономии (1962), Ин-т физико-технич. проблем Севера (1970), а также отделы: экономики (1953), прикладной математики и вычислит. техники (1972), охраны природы (1977). В 1956 в Якутске осн. Сев.-Вост. отделение Ин-та мерзлотоведения АН СССР им. В. А. Обручева, с 1960 Ин-т мерзлотоведения Сиб. отделения АН СССР (единственный в СССР).

Среди ведомственных н.-и. учреждений: Якут. НИИ туберкулёза (1950), Якут. филиал ин-та «ПромстройНИИпроект» (1961), Якут. н.-и. и проектный ин-т алмазодобывающей пром-сти (1961) и др.

Значит. результаты достигнуты в поисках и науч. обосновании пром. разработки полезных ископаемых, в исследовании биологич. процессов в экстремальных условиях, в изучении истории и культуры народов Я. Большой объём н.-и. работ проводится в связи с проблемами хоз. использования природных ресурсов Юж. Я., прилегающей к зоне Байкало-Амурской магистрали. *В. Н. Антипин.*

**Печать, телевидение, радиовещание.** В 1977 респ. Якут. книжным изд-вом выпущено 197 названий книг и брошюр тиражом св. 1,3 млн. экз. Выходят респ. газеты: на якут. яз. — «Кыым» («Искра», с 1923), комсомольская газ. «Эдер коммунист» («Молодой коммунист», с 1923), пионерская газ. «Бэлэм буол» («Будь готов», с 1936); на рус. яз. — «*Социалистическая Якутия*» (с 1917), «Молодёжь Якутии» (с 1958). Издаются лит.-художеств. и обществ.-политич. журналы «Хотугу сулус» («Полярная звезда») на якут. (с 1956) и рус. (с 1964) языках. С помощью системы «Орбита-2» принимаются 2 программы Центр. телевидения (общим объёмом 12,2 *ч* в сутки); респ. телепередачи ведутся 2,3 *ч* в сутки на якут. и рус. яз. Транслируются 2 программы Всесоюзного радио (общим объёмом 40 *ч* в сутки), местные радиопередачи занимают 4 *ч* в сутки.

**Литература.** Истоки устно-поэтич. творчества якутов восходят к далёкому прошлому; оно представлено большим количеством жанров: героич. эпос — *олонхо*, сказки, песни, историч. предания и др. В собирании и публикации образцов фольклора, изучении якут. языка велика роль рус. учёных И. А. Худякова (1842—76), Э. К. Пекарского (1858—1934), О. Бётлинга (1815—1904). Письменная якут. лит-ра зародилась в годы Революции 1905—07 и, опираясь на богатые традиции фольклора и на опыт рус. классич. лит-ры, начала с освоения реализма. У её истоков стояли поэт, фольклорист и языковед А. Е. Кулаковский (1877—1926), драматург, поэт и прозаик А. И. Софронов (1886—1935) и первый комедиограф Н. Д. Неустроев (1895—1929), выступавшие за просвещение народа, за приобщение его к рус. культуре. Преодолевая нац. и историч. ограниченность своих взглядов, они критиковали нравы царско-тойонской знати Я., зарождавшиеся в крае бурж. отношения.

Творчеству зачинателя якут. сов. литературы П. А. Ойунского (1893—1939) присуща тесная связь с жизнью и борьбой народа; для его произведений характерны героико-романтич. патетика, обращение к монументально-условным образам. В 20-е гг. в якут. лит-ре начинается становление таких жанров, как лирика, массовая песня, басня, фельетон. Появляются первые поэмы и повести на совр. темы, развиваются жанры рассказа (Ойунский, Неустроев, А. А. Иванов-Кюндэ, 1898—1934, Н. Е. Мординов, р. 1906, и др.), очерка (Г. Д. Бястинов, 1903—34, Н. М. Тюгюнюров, 1905—28), социально-бытовой драмы и комедии (Неустроев). В стихах и драматич. поэме Ойунского «Красный шаман» (1925) звучал пафос обновления мира и утверждения человека-борца и преобразователя. Впервые в поэзии и драме создаётся образ коммуниста (стих. «Не всё ль равно?!», 1919, драма «Большевик», изд. 1928, Ойунского). Якут. поэзия обновляла лексику и образную систему. Ойунский в 20—30-е гг. теоретически обосновал и ввёл в якут. стихосложение силлабич. стих и рифму.

Значит. расширение тематики и углубление идейно-эстетич. проблем характерны для лит-ры Я. 30-х гг., утверждавшей победу социалистич. отношений. Тема нар. подвига, совершаемого во имя революц. идеи, содержится в поэме С. Р. Кулачикова-Элляя (1904—76) «В годы бурь и битв» (1930), в драме С. П. Ефремова (р. 1904) «Братья» (1934), в повести Эрилика Эристина (С. С. Яковлева, 1892—1942) «Исполнение завещания» (1939); тема обновления мира якут. крестьянина — в поэмах «Артель Романа» (1929) и «Стая журавлей» (1935) С. С. Васильева-Борогонского (р. 1907), «Коммунист Семён» (1932) Кюннюка Урастырова (В. М. *Новикова*, р. 1907). Нравств. возрождение ранее униженной человеческой личности показано в повестях Ойунского «Выход из тины» (1936), Мординова «Обида» (1939). Обстановку улуса в годы коллективизации воссоздают драмы Д. К. Сивцева (Суорун Омоллона, р. 1906) «Кузнец Кюкюр» (1932), Мординова «Разрыв паутины» (1937), Н. Д. Слепцова-Туобулахова (1912—64) «Селькор Семён» (1939). Широко освещена тема интернационализма и Сов. родины, создаются произв. о жизни братских народов. Главным в якут. лит-ре в 30-е гг. было утверждение социалистич. реализма.

В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 созданы романы Эрилика Эристина «Молодёжь Марыкчана» (1942), Мординова «Весенняя пора» (1944) о судьбе народа и личности в революции; написаны книги патриотич. очерков и публицистики Суорун Омоллона, Н. Г. Золотарёва-Якутского (р. 1908), Д. С. Фёдорова-Тааса (1914—51) и др. В поэзии успешно выступали Элляй, Васильев-Борогонский, Кюннюк Урастыров, выделяется лирика поэтов-фронтовиков Т. Е. Сметанина (1919—47), А. Г. Абагинского (1907—60), Джуона Джангылы (Г. И. Макарова, 1914—56) и др.

В первые послевоен. годы продолжается разработка темы минувшей войны: повести «Егор Чэрин» (1947) Сметанина, «Солдаты» (1951) И. П. Никифорова (р. 1915), поэма «Жизнь, ставшая песней» (1948) Л. А. Попова (р. 1919). Ведущими становятся темы борьбы за мир и созидательного труда: стихи и поэмы Элляя, Абагинского, Баал Хабырыыса (Г. Г. Вешникова, 1918—69), Сем. П. Данилова (р. 1917), М. Ефимова (р. 1929), И. М. Гоголева (р. 1930), повести «Твои друзья» (1948—49) Софр. П. Данилова (р. 1922), «Огни Кырсады»

(1947) Тааса, «Новая Лонкуда» (1952) М. Ф. Догордурова (1906—61). Однако на развитии лит-ры тех лет отрицательно сказывались проявления риторики, иллюстративности и схематизма. В 50-е гг. лит-ра Я. увереннее выходит к общесоюзному читателю в рус. переводах. Обогащаются её жанры и формы, развиваются различные стилевые направления реализма. Кон. 50 — нач. 60-х гг. отмечены подъёмом эпич. поэзии, пишутся романы и повести в стихах: «В тот день» (1959) Болот Боотура (В. С. Соловьёва, р. 1915), «Младший сын» (1960) Васильева-Борогонского, «Солнечная гора» (1962) Гоголева. Лирика глубже проникает в духовный мир современника в стихах Семёна Данилова, Ефимова, Попова, Гоголева, П. Н. Тобурокова (р. 1917), С. И. Тарасова (р. 1934), С. Т. Руфова (р. 1927) и др. В прозе 60—70-х гг. появляются трилогия «Судьба» (кн. 1—3, 1960—64) Золотарёва-Якутского, социально-историч. романы «Девушка с характером» (1965) А. Сыромятниковой (р. 1915), «Чёрный журавль» (1971) Гоголева, «Тогой Сэле» (1976) Попова. Социально-психологич. романы «Пока бьётся сердце» (1967) Софрона Данилова, «На водоразделе рек» (1967) В. В. Яковлева (р. 1934) посв. современности. Документальные жанры представлены повестями И. К. Данилова (р. 1916), П. И. Филиппова (р. 1915), очерками С. П. Федотова (р. 1935), И. Е. Федосеева-Доосо (р. 1929) и др. В драматургии созданы драмы: «От имени якутов» (1963) Софрона Данилова, «Перед восходом солнца» (1970) Суорун Омоллона, комедии и пьесы-сказки Гоголева.

Для совр. якут. лит-ры характерны расширение связей с братскими лит-рами, развитие переводч. дела. На якут. яз. переведены мн. произв. рус. классич. и многонац. сов. лит-ры, а также произв. мировой классики. На рус. и др. языки народов СССР переведены произв. Элляя, Эрилика Эристина, Мординова, Семёна Данилова, Ефимова и др. Нек-рые книги якут. писателей изданы в Венгрии, Польше, Чехословакии и др. странах. Художеств. лит-ра в республике создаётся на пяти языках: якутском, русском (поэты П. Н. Черных-Якутский, 1882—1933; С. Д. Шевков, р. 1931, прозаик Ю. И. Шамшурин, 1921—73), эвенском (Н. С. Тарабукин, 1910—50; П. А. Ламутский, р. 1920; В. Д. Лебедев, р. 1934), эвенкийском, юкагирском.

Мн. якут. писатели активно работают в области детской лит-ры.

Якут. литературоведение и критика достигли серьёзных успехов с нач. 60-х гг. Создан «Очерк истории якутской советской литературы» (1970). С исследованиями и статьями выступали и выступают Г. П. Башарин (р. 1912), Г. К. Боескоров (р. 1915), Н. П. Канаев (р. 1908), Г. Г. Окороков (р. 1925), Ю. Н. Прокопьев (р. 1932), И. В. Пухов (р. 1904), Г. С. Сыромятников (р. 1926), Г. У. Гермогенов (Г. Эргис, 1908—68) и др.

В 1935 создан СП Якут. АССР. 1-й съезд сов. писателей Я. состоялся в 1939, 2-й — в 1948, 3-й — в 1953, 4-й — в 1959, 5-й — в 1963, 6-й — в 1965, 7-й — в 1968, 8-й — в 1973. *Г. Окороков.*

**Архитектура, изобразительное и декоративно-прикладное искусство.** К эпохам неолита, бронзы и раннему железному веку восходят обнаруженные на терр. Я. керамика с сетчатым, шашечным и др. узорами, украшения из рога с нарезным геом. орнаментом, *писаницы* (Суруктаах-Хая на р. Мархе, у сёл Тойон-Арыы, Чуран, Синское и др.). Традиция создания писаниц жила в Я. вплоть до 19 в.

Старинным жилищем якутов была прямоугольная в плане деревянная юрта, или балаган «буорджие», со слегка наклонёнными внутрь стенами. Конструктивная основа юрты — вбитые в землю столбы и лежащая на них горизонтальная рама из брёвен. На раму опирались крыша и стены из пластин и жердей с наружной толстой саманной обмазкой. С сев. стороны к балагану обычно пристраивался «хотон» (хлев для скота). Поселения были маленькие, из 1—3 усадеб. Летним жилищем до кон. 19 в. служила «ураса» — конич. постройка из жердей, крытая берёстой. С 19 в. распространилась срубная изба, перенятая у рус. поселенцев. С 17 в. возникали остроги, выраставшие затем в города (Якутск, Вилюйск и др.), где господствовала деревянная застройка; с нач. 18 в. строились и кирпичные здания.

В нар. творчестве якутов сочетаются элементы юж. тюрко-монгольской и автохтонной таёжной культуры. Деревянные изделия (резные коновязи — «сэргё», мебель, высокие сосуды для кумыса — «чороны», ложки, черпаки, коробки) орнаментировались узкими поясками шнуровидного, решётчатого, зубчатого узора. Благородная, изысканная по цвету вышивка гладью и тамбуром украшала седельные покрышки, конские чепраки, детали жен. и муж. нац. костюма. В этих вышивках и ювелирных изделиях (в технике гравировки и чеканки) преобладали растит. узоры (часто встречаются также рогообразный, лировидный и сердцевидный узоры). Берестяные коробки, укладки, туеса, табакерки украшались накладной берёстой, тиснением, оплёткой из конского волоса. С 18 в. распространилось изготовление шкатулок, гребней из мамонтовой и моржовой кости с ажурной резьбой; развивалась мелкая пластика. Для якутов, эвенов, юкагиров, чукчей характерно изготовление меховых одежды, обуви («торбаза»), перемётных сум, ковров, орнаментированных меховой мозаикой, аппликацией и вышивкой бисером.

Вышитый чепрак (вверху; середина 19 в.) и вышитый коврик (внизу; 1950-е гг.).

В Сов. Я. обновляются старые и возникают новые города (Алдан, Ленск, Мирный) и посёлки (Чернышевский и др.); стр-во ведётся по утверждённым генпланам и проектам застройки. В условиях вечной мерзлоты здания (многоэтажные, кирпичные или каменные) в основном возводят на столбчатых или свайных фундаментах с проветриваемым подпольным пространством. Большое внимание уделяется проблеме озеленения городов и населённых пунктов. В разработке проектов принимают активное участие якут. архитекторы С. В. Данилов, В. С. Петров, И. Г. Смольков, Н. В. Суханов и др. В 1964 создано Якут. отделение Союза архитекторов СССР.

После Великой Окт. социалистич. революции успешно развивается изобразит. иск-во Я., в становлении к-рого важная роль принадлежит М. М. Носову и И. В. Попову, авторам картин, посвящённых старому и новому быту якутов. В 1930-е гг. выступили живописец В. А. Кандинский, живописец и график П. П. Романов, скульптор П. И. Добрынин, театр. художник Г. М. Туралысов, в первые послевоен. и в 1950—60-е годы — живописцы С. Л. Александров, Л. А. Ким, М. В. Лукин, А. Н. Осипов, А. П. Собакин (композиции на историко-революц. и бытовые темы, портреты), Л. М. Габышев, Е. М. Крылов, Ф. Г. Павлов (пейзаж) и др., графики В. Р. Васильев, А. П. Мунхалов, Л. М. Неофитов, Э. С. Сивцев и др., скульпторы-портретисты С. А. Егоров, К. Н. Пшенников. Для возрождения косторезного иск-ва много сделали И. Ф. Мамаев, Л. М. Никифоров и др. Традиции нар. пластики нашли новое воплощение в жанровых группах К. Ф. Герасимова, С. П. Заболоцкого, Д. И. Ильина, В. П. Попова, анималистич. миниатюрной скульптуре из кости С. Н. Петрова, С. Н. Пестерева, орнаментальной резьбе Т. В. Аммосова. Возрождаются также образы и приёмы нар. декоративно-прикладного иск-ва (изготовляются деревянные чороны, меховая обувь, сумки с вышивкой бисером и т. д.).

Илл. см. также на вклейке, табл. XXX (стр. 544—545).

**Музыка.** Нар. песенное творчество якутов включает 2 типа песен: протяжные — дьиэрэтии ырыа и размеренно подвижные — дэгэрэн ырыа. К первому типу относятся осн. эпизоды героич. эпоса — олонхо, основанного на устойчивой системе лейтмотивов, а также развёрнутые эпич. импровизации — тойуки. Дьиэрэтии ырыа свободны по форме, имеют переменный метр. Часто мелодия, начинаясь в узком диапазоне, постепенно расширяется; используются различные звукоряды, в т. ч. целотонный. Характерны гортанные призвуки-украшения (кылысахи). Мелодии дэгэрэн ырыа имеют определённый лад и чёткий ритм, к этому типу относятся лирич., танц. песни (хороводный танец осуохай), особые виды песен, в т. ч. нёбные, исполняемые с придыханием и прищёлкиванием языка (тангалай ырыата), и др. Среди нар. инструментов — кырыымпа (якут. скрипка), хомус (металлич. варган), кюпсюр (барабан), дюнгюр (шаманский бубен) и заимствованные от русских балалайка и баян.

До Окт. революции 1917 якут. нар. песни записывались только эпизодически (впервые в 1843 А. Ф. Миддендорфом). После революции якут. муз. фольклор собирали А. В. Скрябин («Ноты якутских песен», М., 1927), Ф. Г. Корнилов

(«Сборник якутских песен», М., 1936), позднее М. Н. Жирков. Рус. композиторы, в т. ч. Г. И. Литинский, Н. И. Пейко, Г. С. Гамбург, Д. Ф. Салиман-Владимиров, А. Н. Мазаев написали ряд произв. на якут. темы. В 1917 Скрябин организовал якут. любительский хор. В 1921 в Якутске была создана муз. студия, в 1925 — якутская труппа, в 1926 преобразованная в Якут. нац. театр (с 1934 — им. П. А. Ойунского), при к-ром с 1936 работали под рук. М. Н. Жиркова Гос. нац. хор и инструментальный ансамбль. В 1948 театр был преобразован в муз.-драматический. В 1971 из него выделен муз. театр.

Основоположником якут. проф. муз. иск-ва явился Жирков. Он написал первую нац. муз. драму «Дюлуруйар Нюргун Боотур» (пост. 1940), совм. с Г. И. Литинским создал первые нац. оперы «Нюргун Боотур» (пост. 1947), «Сыгый Кырынаастыыр» (1947) и балеты «Полевой цветок» (1947), «Алый платочек» (1949). Плодотворной в Якутии была деятельность Г. А. Григоряна, создавшего соч. новых для якут. музыки жанров — концерт для скрипки с оркестром (1955), ораторию «Якутская праздничная», оперетту «Цветок Севера» (1961), а также оперу «Лоокуут и Нюргусун» (пост. 1959), балет «Камень счастья» (1961), симф., камерные произв., хоры, песни. С 60-х гг. в Якутске работают композиторы Л. В. Вишкарёв, Г. Н. Комраков (опера «Песнь о Манчары», совм. с Э. Е. Алексеевым, пост. 1967; симфония, 1967; балеты «Орлы летят на север», пост. 1970, и «Подвиг», 1976; камерные, фп. соч., песни), В. Г. Кац (балет «Кюн-Куо», пост. 1969; опера «Золотая стрела», 1976), Н. С. Берестов (опера «Неугасимое пламя», пост. 1974), З. К. Степанов. Широкую популярность приобрело творчество якутских композиторов-мелодистов (в их числе З. П. Винокуров, Х. Т. Максимов, С. Ф. Павлов, Д. Т. Михайлов, О. П. Иванова, А. М. Алексеев). В развитии якут. муз. культуры приняли участие рус. музыканты: дирижёры М. З. Бенедиктов, засл. арт. РСФСР А. С. Кулешов, засл. деят. иск-в РСФСР Г. М. Кривошапко; хоровой дирижёр засл. деят. иск-в РСФСР Г. Ф. Таныгин. Среди якут. исполнителей: засл. арт. РСФСР певцы М. М. Лобанов, А. П. Лыткина, Н. С. Шепелёва, А. Е. Ильина, В. Н. Яковлева, хоровой дирижёр Ф. А. Баишева, балерина Е. А. Степанова; режиссёр оперы нар. арт. РСФСР А. И. Егорова.

В Якут. АССР работают (1978): муз. театр (1971), симф. оркестр радио и телевидения (1948), дом нар. творчества (1933), муз. уч-ще (1949), 73 муз. школы.

*Г. М. Кривошапко.*

**Драматический театр.** Активное развитие театр. самодеятельности в Я. относится к периоду Революции 1905—07. Это были гл. обр. спектакли на сюжеты нар. героич. эпоса — олонхо. Первый профессиональный рус. Нар. театр в Якутске (ныне Рус. драматич. театр Якут. АССР) открыт в 1920. При нём в 1925 начала работать якут. труппа, к-рая в 1926 была реорганизована в Якут. нац. театр (с 1934 Якутский нац. театр им. П. А. Ойунского, с 1948 муз.-драматич.), с 1930 обе труппы стали самостоят. театрами. В 20— 30-х гг. утверждается нац. драматургия. Ставятся пьесы первых якут. писателей: А. И. Софронова — «Игра жизни», «Манчары», «Тина жизни», «Бедный Яков», «Любовь», Н. Д. Неустроева — «Злой дух», Ойунского — «Большевик», «Красный шаман», «Захотел ребёнка», «Указ царя», «Туярыма Куо», Д. К. Сивцева (С. Омоллона) — «Лентяй», «Кузнец Кюкюр», Н. Е. Мординова (Амма Аччыгыйа) — «Разрыв паутины», «От колонии к коммуне», «Да здравствует человек!», С. П. Ефремова — «Братья», «Шаги» и др. Из рус. и сов. классики ставились произв. А. Н. Островского, А. С. Пушкина, А. П. Чехова, М. Горького, Вс. Иванова и др. Важное значение в культурном росте республики имели колхозно-совхозные театры. В Я. работали: 1-й колхозный театр (в селе Майя, 1936—41), 2-й колхозный театр (в пос. Нюрба, 1940—48). Впервые образ В. И. Ленина был воссоздан в спектакле Якутского нац. театра им. П. А. Ойунского «Человек с ружьём» (1947) актёрами П. М. Решетниковым и А. Е. Ефремовым. В репертуаре 50—70-х гг.: пьесы нац. драматургов — «Сайсары» и «Айаал» Сивцева, «Семья Кирика» и «Долг» Ефремова, «Партизан Морозов» и «Золотое зерно» В. А. Протодьяконова, «Лоокут и Нюргусун» Т. Сметанина, «От имени якутов» Соф. П. Данилова, «Утро Лены» И. М. Гоголева и др.; произв. драматургов братских республик — «Фронт» А. Е. Корнейчука, «Материнское поле» Ч. Айтматова, «Салават» и «В ночь лунного затмения» М. Карима, «Весёлый гость» Г. Мухтарова, «Хитрый Будамшу» Ц. Г. Шагжина; русская и зарубежная классика. В республике работают (1977): Якутский драматич. театр им. П. А. Ойунского (в 1971 выделен из муз.-драматич.), передвижной драматич. театр в Нюрбе (с 1966), Рус. драматич. театр (с 1920). Труппы якут. театров пополняются выпускниками нац. студий ГИТИСа, Уч-ща им. Щепкина и др.

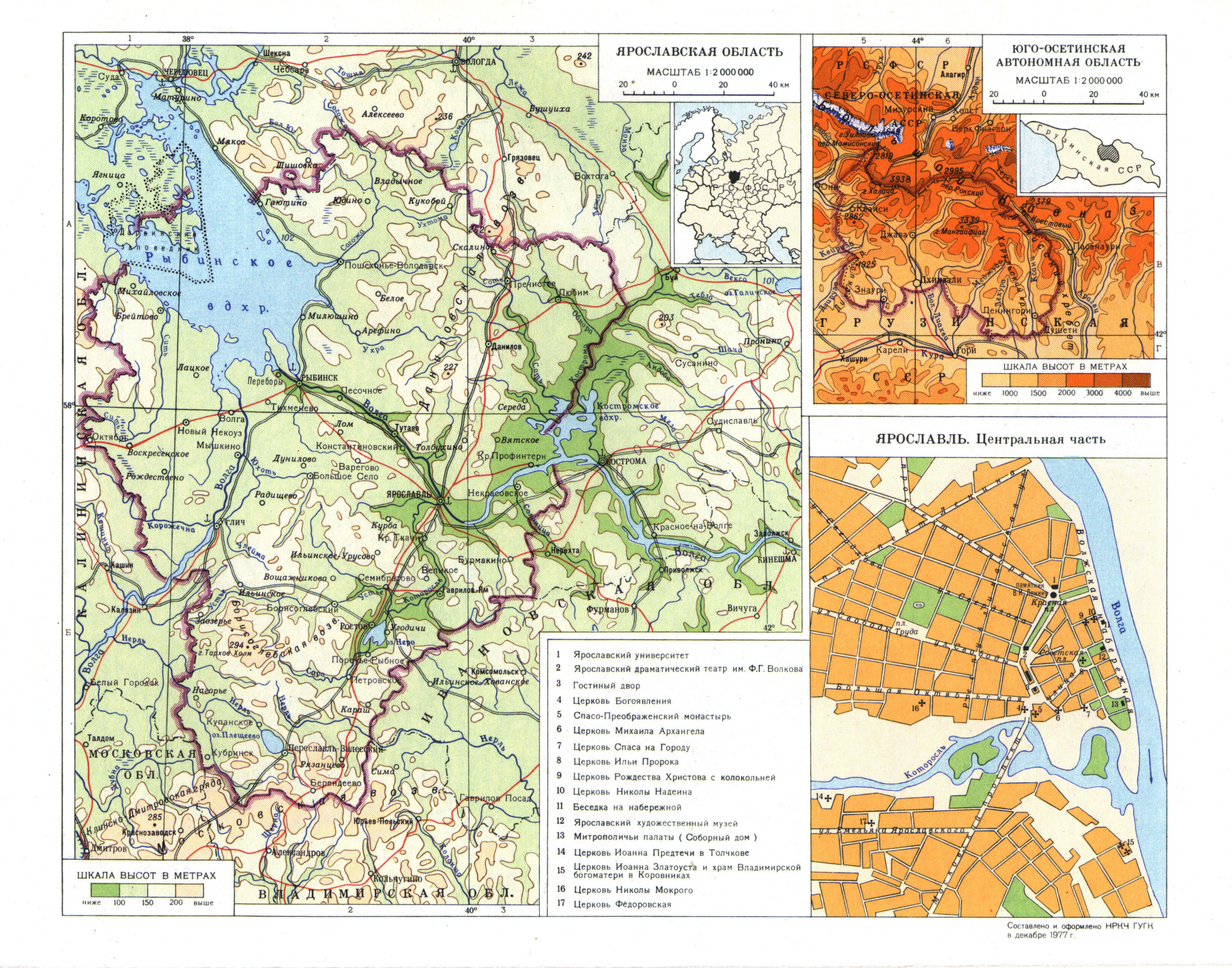
Крупнейшие деятели драматич. театров Я., внёсшие значит. вклад в развитие театра, — нар. артисты СССР В. В. Местников, Д. Ф. Ходулов, нар. артисты РСФСР С. А. Григорьев, Н. М. Решетников, Д. Д. Слепцова, М. Д. Слепцов, А. П. Петров, засл. артисты РСФСР В. А. Саввин, А. Д. Иванова, М. Н. Гоголев, нар. артисты Якут. АССР А. Е. Ефремов, Г. Г. Колесов и др.

*П. П. Никитин.*

*Лит.:* Вопросы географии Якутии, в. 6, Л., 1973; Караваев М. Н., Скрябин С. З., Растительный мир Якутии, Якутск, 1971; Природные ресурсы Якутии, их использование и охрана, Якутск, 1976; Сивцева А. И., Мостахов С. Е., География Якутии, Якутск, 1968; Соломонов Н. Г., Животный мир Якутии, Якутск, 1975; Якутия, М., 1965 (АН СССР. Природные условия и естественные ресурсы СССР); Белый В. Ф. [и др.], Тектоническая карта Северо-Востока СССР (м-б 1 : 2500000), в кн.: Тектоника и глубинное строение Северо-Востока СССР, Магадан, 1964; Геология Сибирской платформы, М., 1966; Тектоника Якутии, Новосиб., 1975; Геоморфология Восточной Якутии, Якутск, 1967; История Якутской АССР, т. 1—3, М.— Л., 1955—63; История Сибири с древнейших времен до наших дней, т. 1—5, Л., 1968—69; Окладников А. П., Запорожская В. Д., Петроглифы Средней Лены, Л., 1972; Токарев С. А., Очерк истории якутского народа, М., 1940; его же, Общественный строй якутов XVII — XVIII вв., Якутск, 1945; Сафронов Ф. Г., Русские крестьяне в Якутии (XVII— нач. XX в.), Якутск, 1961; Иванов В. Н., Социально-экономические отношения у якутов. XVII в., Якутск, 1966; Башарин Г. П., История аграрных отношений в Якутии (60-е годы XVIII — середина XIX в.), М., 1956; Романов И. М., Н. Г. Чернышевский в Вилюйском заточении, Якутск, 1957; Новгородов А. И., Октябрьская социалистическая революция и гражданская война в Якутии, Новосиб., 1969; Доктороов П. И., Социалистическая индустриализация Якутской АССР и её некоторые особенности, Якутск, 1971; Гоголев З. В., Социально-экономическое развитие Якутии (1917 — июнь 1941 гг.), Новосиб., 1972; Авдеев И. П., Комплексное развитие промышленности и сельского хозяйства на Севере. (Социально-экономич. проблемы), Якутск, 1975; Морозова Т. Г., Экономическая география Сибири, М., 1975; Проблемы развития производительных сил Якутской АССР, в. 1—2, Якутск, 1969; Российская Федерация, Восточная Сибирь, М., 1969 (серия «Советский Союз»); Народное хозяйство Якутской АССР в девятой пятилетке. Статистич. сб., Якутск, 1976; Сыромятников Г. С., Становление социалистического реализма в якутской прозе, Якутск, 1967; Прокопьев Ю. Н., От рассказа к роману, Якутск, 1968; Новые горизонты якутской литературы, Сб. ст., Якутск, 1976; Иванов С. В., Материалы по изобразительному искусству народов Сибири XIX— начала XX века, М.—Л., 1954; Потапов И. А., Изобразительное искусство Советской Якутии, Л., 1960; Материалы научно-творческой конференции по вопросам якутского декоративно-прикладного искусства, Якутск, 1966; Музыкальная культура автономных республик РСФСР, М., 1957, с. 331—50; Кондратьев С. А., Якутская народная песня, М., 1963; Якутский театр. 1925—1975, Якутск, 1975.

**ЯКУ́ТСКАЯ ССЫ́ЛКА,** место принудит. поселения политич. и уголовных ссыльных в царской России на терр. Якутской обл. Зародилась в сер. 17 в., до сер. 19 в. была не только наказанием, но и средством принудит. заселения края. Гл. центры: Якутск, Верхоянск, Вилюйск, Среднеколымск, Олёкминск и др. В Я. с. направлялись участники крест. и гор. восстаний, раскольники. Ссыльнопоселенцы способствовали распространению в Якутии хлебопашества. В 19 в. в Якутию были сосланы нек-рые *декабристы,* участники *Польского восстания 1863—64* (140 чел.), деятели революц. *народничества* (313 чел.), члены *«Народной воли».* В 1872—83 в Вилюйском остроге содержался Н. Г. Чернышевский, в 1881—84 в слободе Амга отбывал ссылку В. Г. Короленко. В 90-х гг. 19 в. в Я. с. были отправлены участники первых марксистских кружков (М. И. Бруснев и др.), члены Петерб., Моск., Киевского, Уральского «Союзов борьбы за освобождение рабочего класса», организаторы 1-го съезда РСДРП С. В. Померанец и Б. Л. Эйдельман. Всего в 1890-х гг. Я. с. отбывали 53 с.-д. На 1 янв. 1901 общее число ссыльных в Якутской обл. (включая сектантов и уголовных) составляло 3540 чел. В 1901—04 в Я. с. находилось 300 революционеров, в т. ч. *агенты «Искры»* И. В. Бабушкин, И. И. Радченко, Г. И. Окулова и др. Невыносимые условия ссылки и произвол администрации вызывали протесты ссыльных (см. *Якутская трагедия* 1889, *Якутский протест* 1904), за 1870—1900 погибло 49 ссыльных. После амнистии 1905 Я. с. опустела, но уже в 1906 в Якутию были сосланы мн. участники Революции 1905—07. Общее число ссыльных к 1910 составило 3 тыс. чел. Несмотря на крайне суровый режим, политич. ссыльные вели большую науч. и просветит. работу среди местного населения, занимались самообразованием, издавали на гектографе журн. «Вестник ссылки» и газ. «Летучий листок». Труды отбывавших Я. с. И. А. Худякова, В. Г. Богораза и др. содержат ценный материал по этнографии якутов. В февр. 1914

# ЯКУТСКАЯ АССР


ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ
МАСШТАБ 1:2 000 000
20 0 20 40 км
ЮГО-ОСЕТИНСКАЯ АВТОНОМНАЯ ОБЛАСТЬ
МАСШТАБ 1:2 000 000
20 0 20 40 км
ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ
ниже 1000 1500 2000 3000 4000 выше
ЯРОСЛАВЛЬ. Центральная часть
ШКАЛА ВЫСОТ В МЕТРАХ
ниже 100 150 200 выше
1 Ярославский университет
2 Ярославский драматический театр им. Ф.Г. Волкова
3 Гостиный двор
4 Церковь Богоявления
5 Спасо-Преображенский монастырь
6 Церковь Михаила Архангела
7 Церковь Спаса на Городу
8 Церковь Ильи Пророка
9 Церковь Рождества Христова с колокольней
10 Церковь Николы Надеина
11 Беседка на набережной
12 Ярославский художественный музей
13 Митрополичьи палаты ( Соборный дом )
14 Церковь Иоанна Предтечи в Толчкове
15 Церковь Иоанна Златоуста и храм Владимирской богоматери в Коровниках
16 Церковь Николы Мокрого
17 Церковь Федоровская
Рыбинское вдхр.
Горьковское вдхр.
ЯРОСЛАВЛЬ
РЫБИНСК
КОСТРОМА
ВОЛОГДА
ЧЕРЕПОВЕЦ
КАЛИНИНСКАЯ ОБЛ.
МОСКОВСКАЯ ОБЛ.
ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛ.
ИВАНОВСКАЯ ОБЛ.
Р С Ф С Р
СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ АССР
Г Р У З И Н С К А Я С С Р
Цхинвали
Грузинская ССР
Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в декабре 1977 г.

В. П. Ногин и Е. М. *Ярославский* основали Якутскую орг-цию РСДРП. Февр. революция 1917 освободила из Я. с. св. 500 революционеров, к лету 1917 осн. масса политич. ссыльных выехала из Якутии.

*Лит.:* Кротов М. А., Якутская ссылка 70—80-х гг., М., 1925; В якутской неволе (Сб. материалов и воспоминаний), М., 1927; 100 лет якутской ссылки, [М., 1934]; Петров П. У., Из истории революционной деятельности ссыльных большевиков в Якутии, Якутск, 1952; Мещерский А. П., Первые марксисты в Сибирской ссылке, [Иркутск], 1966; Мещерский А. П., Щербаков Н. Н., В. И. Ленин и политическая ссылка в Сибири (конец XIX в.— 1917 г.), Иркутск, 1973. *А. П. Мещерский.*

**ЯКУ́ТСКАЯ ТРАГЕ́ДИЯ** 1889, кровавое подавление выступления политич. ссыльных в Якутске. Протестуя против ухудшения условий отправки в Вилюйск и Среднеколымск, 33 ссыльных собрались 22 марта в доме якута Монастырёва и оказали вооруж. сопротивление отряду солдат. В ходе столкновения 6 ссыльных (С. Я. Гуревич, П. А. Муханов, Я. Ш. Ноткин, С. А. Пик, П. П. Подбельский и Г. Е. Шур) были убиты, 7 ранены. По приговору Якутского воен. суда 7 авг. 1889 повешены А. Л. Гаусман, Н. Л. Зотов и Л. М. Коган-Бернштейн, 4 приговорены к бессрочной, остальные — к различным срокам каторги. Прежние правила отправки ссыльных были восстановлены. Я. т. вызвала возмущение общественности в России и Зап. Европе.

*Лит.:* Якутская трагедия. Сб. воспоминаний и материалов, М., 1925.

**ЯКУ́ТСКИЙ ПРОТЕ́СТ** 1904, вооружённое выступление политич. ссыльных в Якутске. Поводом к Я. п. послужили циркуляры иркутского ген.-губернатора П. И. Кутайсова о наказании ссыльных за «самовольные отлучки» из города и о запрещении им общаться со ссыльными, следующими по этапу. 18 февр. 56 вооруж. ссыльных собрались в доме якута Романова и обратились с открытым письмом к якут. губернатору, требуя отмены распоряжений Кутайсова. Дом был оцеплен полицией, казаками и солдатами. 4 марта власти спровоцировали В. К. *Курнатовского* начать стрельбу; 2 солдата были убиты. Осаждавшие начали обстрел дома, в результате чего Е. П. Матлахов был убит, а И. Л. Хацкевич и А. А. *Костюшко-Валюжанич* ранены. 7 марта осаждённые сдались. Якутский окр. суд приговорил 55 участников Я. п. (в т. ч. 7 женщин) к 12 годам каторги. Расправа над «романовцами» вызвала возмущение политич. ссыльных Сибири, выступления и манифестации по всей России. После Манифеста 17 окт. 1905 все «романовцы» 26 окт. были освобождены.

*Лит.:* Теплов П. Ф., История якутского протеста, СПБ, [1906]; Розенталь П. И., «Романовка». (Якутский протест 1904 г.), Л.— М., 1924; Лурье Г. И., Два протеста, М., 1929; Симонова М. С., Письмо В. К. Курнатовского о якутском протесте ссыльных, «Исторический архив», 1955, № 4.

**ЯКУ́ТСКИЙ УНИВЕРСИТЕ́Т,** основан в 1956 в г. Якутске. В составе ун-та (1978): ф-ты — физич., математич., биолого-геогр., историко-филологич., иностр. языков, инженерно-технич., с.-х., мед.; вечернее, заочное и подготовительное отделения; аспирантура, студенч. проектно-конструкторское бюро, вычислит. центр; 48 кафедр, 88 лабораторий; в науч. библиотеке св. 440 тыс. тт. В ун-те обучается 6,6 тыс. студентов, работает 482 преподавателя, в т. ч. 13 докторов наук и профессоров, 210 канд. наук и доцентов. Ун-т издаёт науч. труды, уч. пособия.

**ЯКУ́ТСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык якутов, живущих в Якут. АССР, в смежных р-нах Красноярского, Хабаровского краёв, Амурской, Иркутской, Магаданской, Читинской обл. РСФСР, а также долган (Таймырский авт. окр.), мн. эвенов и эвенков. Общее число говорящих на Я. я. ок. 300 тыс. чел. Относится к *тюркским языкам*, однако длит. взаимодействие с эвенкийским, монг. и др. языками обусловило большое своеобразие фонетики, лексики и отчасти грамматики Я. я. Будучи языком агглютинативным, он имеет и элементы аналитизма. Для фонетики характерно наличие первичных долгих гласных и дифтонгов («ыа», «уо», «иэ», «үө»). Помимо общетюрк. падежей (винит., дат., исходный), имеются падежи, возникшие на якут. почве (частный, творит., сравнит., совместный, он же оформитель однородных членов -лыын). В основе спрягаемых форм лежат древние причастия (-ар∼-ыыр, -бат∼-быт, -тах, -батах, -ыа, -аай). Письменность с 1922: сначала алфавит С. А. Новгородова на основе междунар. фонетич. транскрипции, уточнённый в 1924; с 1929 латинизир. алфавит; с 1939 алфавит на основе рус. графики.

*Лит.:* Харитонов Л. Н., Современный якутский язык, ч. 1 — Фонетика и морфология, Якутск, 1947; Убрятова Е. И., Исследования по синтаксису якутского языка, т. 1—2 (кн. 1—2), М.— Л.— Новосиб., 1950—76; Дьячковский Н. Д., Звуковой строй якутского языка, ч. 1—2, Якутск, 1971—77; Пекарский Э. К., Словарь якутского языка, 2 изд., т. 1—3, в. 1—13, [М.], 1958; Böhtlingk O., Über die Sprache der Jakuten, Bd 1—2, St. Petersburg, 1848—51. *Е. И. Убрятова.*

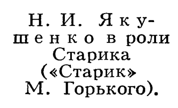
**ЯКУ́ТЫ** (самоназв. — саха), нация, коренное население Якут. АССР. Живут также на С. Красноярского края, в Магаданской, Сахалинской и Амурской обл. РСФСР. Общая числ. 296,2 тыс. чел., в т. ч. в Якут. АССР — 285,7 тыс. чел. (1970, перепись). Говорят на *якутском языке.* Подразделяются на ряд локальных групп. По археол. и этногр. данным, Я. сформировались в результате поглощения юж. тюркоязычными переселенцами (вероятно, из Прибайкалья) местных племён. В традиц. х-ве и материальной культуре Я. много черт, сходных с культурой скотоводов Центр. Азии, но имеются и сев. таёжные элементы. Предполагают, что последняя волна юж. предков Я. проникла на среднюю Лену в 14—15 вв. Нек-рые группы Я., напр. оленеводы сев.-запада, возникли сравнительно недавно в результате смешения отд. групп *эвенков* с Я. — выходцами из центр. р-нов. Включение Я. в состав Рус. гос-ва (20—30-е гг. 17 в.) ускорило их социально-экономич. и культурное развитие. В то же время Я. стали подвергаться жестокому ясачному гнёту (см. *Ясак*) и притеснениям со стороны царских служилых людей, чиновников и купцов. В 17—19 вв. главным занятием Я. было скотоводство (разведение рогатого скота и лошадей), со 2-й пол. 19 в. значит. часть стала заниматься земледелием; охота и рыболовство играли подсобную роль. Осн. типом жилища Я. был бревенчатый балаган (юрта), летним — разборная *ураса.* Одежду Я. шили из шкур и меха. Во 2-й пол. 18 в. б. ч. Я. была обращена в христианство, однако сохранялось и *шаманство.*

После Окт. революции 1917 в жизни Я. произошли глубокие социально-экономич. и культурные изменения. Ушли в прошлое архаич. черты материальной культуры. Возникли благоустроенные колхозные и совхозные посёлки. Большинство Я. занято в с. х-ве, многие работают в различных отраслях пром-сти. Выросла якут. интеллигенция. Развиваются нац. лит-ра, изобразит. иск-во, музыка, традиц. ремёсла, возник якут. нац. театр. В ходе социалистич. строительства Я. сложились в социалистич. нацию. Об истории, х-ве и культуре Я. см. в ст. *Якутская АССР.*

*Лит.:* Народы Сибири, М.— Л., 1956 (лит.); История Якутской АССР, т. 1—3, М.— Л., 1955—63. *И. С. Гурвич.*

**Я́КУШЕВ** Александр Сергеевич (р. 2. 1.1947, г. Балашиха Моск. обл.), советский спортсмен-хоккеист, засл. мастер спорта (1970), преподаватель. Чл. КПСС с 1974. В 1967—76 неоднократный чемпион СССР (3 раза в составе моск. команды «Спартак»), Европы и мира (6 раз), Олимпийских игр (1972, 1976) по хоккею с шайбой. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ЯКУШЕ́НКО** Николай Иванович [29. 11(11.12).1897, Калуга, — 7.2.1971, Казань], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1955). Чл. КПСС с 1952. Учился в театр. школе Театра Соловцова (Киев). Творч. деятельность начал в 1918, работал в театрах Калуги, Омска, Архангельска, Москвы. С 1935 — в труппе Казанского Большого драматич. театра им. В. И. Качалова.


Н. И. Якушенко в роли Старика («Старик» М. Горького).

Лучшие роли: Чичиков («Мёртвые души» по Гоголю), Сиплый («Оптимистическая трагедия» Вишневского), Фаюнин («Нашествие» Леонова), Тартюф («Тартюф» Мольера), Щукарь («Поднятая целина» по Шолохову), Кабир Галимуллин («МуллануР Вахитов» Исанбета). Деп. Верх. Совета Тат. АССР 2—4-го и 6-го созывов. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Зильберман Е., Н. Якушенко, Казань, 1957.

**ЯКУ́ШИН** Михаил Иосифович [р. 2(15). 11. 1910, Москва], советский спортсмен, засл. мастер спорта (1940), засл. тренер СССР (1957). Окончил Высшую школу тренеров (1941). Чемпион СССР по футболу (4 раза в 1935—40), хоккею с мячом (1936) и с шайбой (1947) в составе команды «Динамо» (Москва). В 1967—1968 старший тренер сборной команды СССР по футболу. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ЯКУ́ШКИН** Вячеслав Евгеньевич [4(16). 10.1856, Москва, — 2(15). 12.1912, там же], русский историк, публицист, обществ. деятель, сын Е. И. *Якушкина.*

Из дворян. Окончил историко-филологич. ф-т Моск. ун-та (1879). В 1890 защитил магистерскую диссертацию «Очерки по истории русской поземельной политики в XVIII и XIX вв.» (1890). До 1899 приват-доцент Моск. ун-та. В 1899 сослан в Ярославль за реферат об обществ. взглядах А. С. Пушкина, прочитанный на заседании Об-ва любителей рус. словесности. Я. — видный деятель земского движения, чл. «*Союза освобождения*», один из создателей партии *кадетов* (примыкал к лев. крылу), чл. её ЦК, деп. 1-й Гос. думы. В 1907 приговорён к 3 мес. тюрьмы за участие в составлении *Выборгского воззвания*. С нач. 1880-х гг. Я. — один из ведущих сотрудников газ. «Русские ведомости», журн. «Вестник Европы», «Русская старина» и др., составитель обзора и описания рукописного наследия А. С. Пушкина («Русская старина», 1884, № 2—12), редактор академич. собрания его сочинений. Я. — автор мн. работ по истории агр. вопроса в России, внутр. политики 18—19 вв., рус. обществ. мысли и лит-ры.

Соч.: О Пушкине, М., 1899; Государственная власть и проекты государственной реформы в России, СПБ, 1906; Русская печать и цензура в прошлом и настоящем, М., 1905 (совм. с В. А. Розенбергом); Декабристы, кто они были и чего они хотели, СПБ, 1906.

*Лит.:* Семевский В. И., В. Е. Якушкин (1856—1912), «Голос минувшего», 1913, № 1. *Л. Г. Прайсман.*

**ЯКУ́ШКИН** Евгений Иванович [20.1 (1.2).1826, Москва, — 27.4(10.5). 1905, Ярославль], русский юрист, этнограф и библиограф, сын И. Д. *Якушкина*. Из дворян. В 1847 окончил юрид. ф-т Моск. ун-та, служил в Межевом корпусе, преподавал законоведение в *Межевом институте*. С 1859 управляющий губ. палатой гос. имуществ в Ярославле, участник проведения Крест. реформы 1861 в Ярославской губ., затем (до 1884) управляющий губернской казённой палатой. Я. сыграл выдающуюся роль в собирании и издании в России и за границей материалов о восстании декабристов. В 1853 и 1855—56 ездил в Сибирь, сблизился с мн. декабристами. По его инициативе и настоянию написаны мемуары И. И. Пущина, Н. В. Басаргина, М. И. Муравьёва-Апостола и др. Я. — один из тайных корреспондентов «*Полярной звезды*», в нач. 1860-х гг. был близок к об-ву «*Земля и воля*». В 1858—59 в журн. «Библиографические записки» Я. опубликовал ряд статей о творчестве А. С. Пушкина, написанных на основании ранее неизвестных материалов.

Соч.: Обычное право. Материалы для библиографии обычного права, в. 1—4, Ярославль — М., 1875—1909; Материалы для словаря народного языка в Ярославской губернии, Ярославль, 1896.

*Лит.:* Эйдельман Н. Я., «Тайные корреспонденты «Полярной звезды», М., 1966; Будаев Д. И., Сын декабриста Е. И. Якушкин, в кн.: Проблемы истории общественной мысли и историографии, М., 1976; История исторической науки в СССР. Дооктябрьский период. Библиография, М., 1965, с. 429—30. *Л. Г. Прайсман.*

**ЯКУ́ШКИН** Иван Дмитриевич [29. 12. 1793 (9.1.1794), с. Жуковка Вяземского у. Смоленской губ., — 11(23).8. 1857, Москва], декабрист. Из дворян. В 1808—11 учился в Моск. ун-те, по окончании поступил подпрапорщиком в лейбгвардии Семёновский полк. Участник Отечеств. войны 1812 и заграничных походов рус. армии 1813—14. Отличился в битвах при Бородине и Кульме. В 1816 перевёлся в 37-й егерский полк. С 1818 в отставке в чине капитана. Я. — один из основателей «*Союза спасения*». В 1817 вызвался совершить цареубийство, когда предложение было отклонено, вышел из «Союза». С 1819 чл. «*Союза благоденствия*». В 1820 Я. предпринял попытку освобождения крестьян без земли. С 1821 Я. — чл. *Северного общества декабристов*. В 1823—24 в связи с женитьбой отошёл от об-ва; живя в имении, составил проекты освобождения крестьян с землёй за выкуп. В дек. 1825 Я. предложил об-ву поднять восстание войск Моск. гарнизона. Арестованный 9 янв. 1826, Я. стойко вёл себя на следствии. Приговорённый к 20 годам каторги (позднее срок был сокращён до 10 лет), до нояб. 1827 содержался в крепости Роченсальм (Финляндия), затем на Нерчинском руднике и Петровском заводе в Забайкалье. С 1835 на поселении в Ялуторовске; занимался педагогич. деятельностью, основал уч-ща для мальчиков (1842) и девочек (1846), обучение в них велось по *Белл-Ланкастерской системе*. Большую часть предметов преподавал сам Я., к-рый одновременно много занимался естеств. науками, гл. обр. астрономией. После амнистии 1856 Я. жил в с. Новинки Тверской губ. Незадолго до смерти перевезён сыном Е. И. *Якушкиным* в Москву. «Записки» Я. — ценный источник по истории движения декабристов.

И. Д. Якушкин.

Соч.: Записки, статьи, письма декабриста И. Д. Якушкина, М., 1951.

*Лит.:* Орлов В. С., И. Д. Якушкин, в кн.: Орлов В. С., Держбицкий В. Г., Декабристы-смоляне, [Смоленск], 1951; Миронова И. А., Записки И. Д. Якушкина как исторический источник, в кн.: Проблемы источниковедения, т. 11, М., 1963; её же, Общественно-политические взгляды И. Д. Якушкина — автора воспоминаний о движении декабристов, в кн.: Тр. Московского гос. историко-архивного ин-та, т. 17, М., 1963. *Л. Г. Прайсман.*

**ЯКУ́ШКИН** Павел Иванович [14(26). 1.1822, с. Сабурово, ныне Покровский район Орловской обл., — 8(20).1.1872, Самара, ныне Куйбышев], русский писатель, фольклорист, этнограф. С нач. 1840-х гг. собирал произв. нар. творчества, широко изучал нар. жизнь. Во время поездок и хождений по России вёл революц. пропаганду в народе, подвергался арестам и ссылке. В 1860 опубл. «Русские песни, собранные Павлом Якушкиным» (в. 1—2). Прославился очерками и рассказами из нар. жизни, глубоко демократическими по жизненной правдивости и обществ. актуальности («Путевые письма из Новгородской и Псковской губерний», 1859; «Велик бог земли русской!», 1863; «Из рассказов о крымской войне», 1864; «Бунты на Руси», 1866, и др.).

Соч.: Сочинения, СПБ, 1884.

*Лит.:* Базанов В. Г., П. И. Якушкин, Орёл, 1950; Баландин А. И., П. И. Якушкин. Из истории русской фольклористики, М., 1969.

**ЯКШАГА́НА,** один из осн. видов муз.-танц. представлений инд. нар. театра. Распространён в шт. Майсур. Впервые упоминается в 1105 (вначале обозначал музыку, исполнявшуюся при дворах феодалов). В 16—17 вв. на основе песенных и танц. форм, существовавших в Карнатаке, сформировалось театр. представление, получившее назв. Я. (описано поэтом Р. Варни в 1557). Исполняется во время больших индуистских праздников. Сюжеты заимствованы из «Рамаяны», «Махабхараты» и преданий. Включает танец, пение и пантомиму (обязательна сцена битвы, в к-рой побеждает добро). Спектакль сопровождает оркестр (барабаны, цимбалы и струнные инструменты). Существуют сев. и юж. стили исполнения Я., к-рые различаются по костюмам (юж. — более яркие и нарядные) и приёмам постановки. Совр. Я. сохраняет все традиции.

*Лит.:* Бабкина М. П., Потабенко С. И., Народный театр Индии, М., 1964.

**ЯКША́НГА,** посёлок гор. типа в Поназыревском р-не Костромской обл. РСФСР. Ж.-д. станция на линии Буй — Котельнич. Леспромхоз.

**Я́КШИЧ** (Jакшић) Джура [27.7 (по др. данным, 8.8).1832, Српска-Црня, Банат, — 16.11.1878, Белград], сербский поэт, художник. Участник Революции 1848—49 и нац.-патриотич. омладинского движения (60—70-е гг.). Печатался с 1853. Представитель серб. романтизма. Автор патриотич. стихов, поэм, тесно связанных с нар. эпосом, драм в стихах — «Переселение сербов» (1863), «Елизавета, княгиня Черногорская» (1868), «Станое Главаш» (1878). Один из первых в серб. поэзии обратился к теме социального угнетения.

Живописи учился в мастерской К. Данила в Велики-Бечкереке (1850). Посещал АХ в Вене (1852 и 1861—62). Выполнил композиции на темы нац. истории и нац.-освободит. борьбы («Смерть Карагеоргия», 1860-е гг., «На страже», 1870-е гг.; обе — в Нар. музее, Белград), отмеченные драматич. напряжённостью и светотеневыми контрастами, а также ряд правдивых, строгих по живописи портретов («Портрет Живки Протич», Нар. музей, Белград). Илл. см. т. 23, табл. XI (стр. 272—273).

Соч.: Одабрана дела, Београд, 1951; Песме, Београд, 1963; в рус. пер. — [Стихи], в сб.: Поэты Югославии XIX — XX вв., М., 1963; Ђура Јакшић, Песник и сликар, Београд, 1971 (каталог выставки).

*Лит.:* Поповић М., Ђура Јакшић, Београд, 1961.

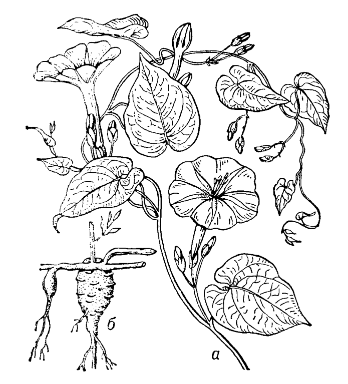
**ЯЛ** (от голл. jol), относительно короткая и широкая гребно-парусная судовая шлюпка с транцевой кормой. В зависимости от числа вёсел (от 2 до 8) их сокращённо наз. «восьмёрка», «шестёрка» и т. п. *Парусное вооружение* Я. одномачтовое, рейковое. Двойки парусного вооружения не имеют. На судах Я. используются для работ и учебных целей.

**Я́ЛАВА** Гуго Эрикович (3.2.1874, Петербург, — 28.4.1950, Петрозаводск), участник росс. революц. движения с 90-х гг. Чл. С.-д. партии Финляндии в 1906—17. Чл. Коммунистич. партии с 1926. Род. в семье рабочего. С 1889 рабочий-токарь в Петербурге. С 1898 работал на Финл. ж. д. Участник Революции 1905—07. Выполнял поручения Петерб. к-та РСДРП: перевозил через фин. границу парт. работников, оружие, нелегальную лит-ру; с 1907 на квартире Я. была конспиративная парт. явка. В 1917 машинист паровоза № 293, на к-ром

В. И. Ленин, находившийся с июля в подполье, был дважды перевезён через фин. границу; в авг. — сент. через Я. осуществлялась письменная связь ЦК РСДРП(б) с Лениным, находившимся в Финляндии. 14(27) окт. 1917 на квартире Я. в Петрограде Ленин провёл совещание с руководящими работниками партии и Воен. орг-ции при ЦК РСДРП(б) по вопросам подготовки вооруж. восстания. С 1918 работал в Наркомнаце, затем ж.-д. машинистом, в аппарате Карел. обкома ВКП(б), ЦИК, с 1947 — Сов. Мин. Карел. АССР. Награждён орденом Ленина.

**ЯЛА́Н**, *гербицид* из группы тиокарбоматов.

**ЯЛА́ПА**, ипомея слабительная (Ipomoea purga), травянистое многолетнее вьющееся растение сем. вьюнковых из рода ипомея, иногда выделяемое в род экзогониум (Exogonium). Корневище тонкое, ползучее, с клубневидно утолщёнными корнями. Листья сердцевидные. Цветки крупные, воронковидные, розовато-фиолетовые,



Ялапа: *а* — ветвь растения; *б* — корневище с клубневидными корнями.

по 1—3 на цветоносах в пазухах листьев. Произрастает в Мексике, во влажных горных лесах. Культивируется в Мексике, Центр. Америке, Вест-Индии и Индии как лекарств. растение. Корни его содержат 8—12% смолы, состоящей почти на 95% из гликозида конволвулина; препараты из высушенных корней применяются как сильное слабительное средство.

*Лит.:* Муравьёва Д. А., Гаммерман А. Ф., Тропические и субтропические лекарственные растения, М., 1974.

**ЯЛКА́ЙН**, Ялкаев Яныш Ялкаевич (25.10.1906 — 23.5.1943), марийский советский писатель. Род. в дер. Чураево (ныне Мишкинский р-н Башк. АССР). Автор сб-ков стихов и поэм, рассказов, повестей «Андрей Толкын» (1934), «Молодо-зелено» (1936), «Город» (1936), романа «Круг» (кн. 1, 1937), посв. преим. историко-революц. тематике, установлению Сов. власти в Башкирии. Встречался и переписывался с М. Горьким. Перевёл мн. произв. рус. классики. Нек-рые произв. Я. переведены на языки народов СССР.

Соч.: Кечан кече. Ойырен налме произведений-влак, М., 1934; Почеламут ден поэма-влак, Йошкар-Ола, 1972.

*Лит.:* Писатели Марийской АССР. Биобиблиографический справочник, Йошкар-Ола, 1976. *С. Эман.*

**ЯЛОЙЛУТЕПИ́НСКАЯ КУЛЬТУ́РА**, археол. культура населения Албании Кавказской (Вост. Закавказье) 3 — 1 вв. до н. э. Назв. по памятникам в местности Ялойлутепе (Куткашенский р-н Азерб. ССР). Поселения Я. к. почти не исследованы. Могильники — грунтовые и курганные, захоронения в кувшинах и сырцовых гробницах. Погребения — скорченные на боку, с орудиями (жел. ножи, серпы, кам. зернотёрки, песты и жернова), оружием (жел. кинжалы, наконечники стрел и копий и др.), украшениями (золотые серьги, бронз. подвески, фибулы, многочисл. бусы) и гл. обр. с керамикой (чаши, кувшины, сосуды на ножках, «чайники» и др.). Х-во — земледелие (в т. ч. виноделие).

*Лит.:* Исмизаде О. Ш., Ялойлутепинская культура, Баку, 1956.

**Я́ЛОМИЦА** (Jalomiţa), река в Румынии, лев. приток Дуная. Дл. 414 *км*, пл. басс. 8,9 тыс. *км*². Берёт начало в горах Бучеджи (Юж. Карпаты); среднее и нижнее течение — в пределах Нижнедунайской равнины. Осн. приток — р. Прахова (левый). Весеннее половодье, отд. летние дождевые паводки, зимний сток низкий. Ср. расход воды ок. 40 *м*³/*сек*. Зимой замерзает на 1,5—2,5 *мес*. Используется для орошения. ГЭС. На Я. — гг. Тырговиште, Слобозия.

**Я́ЛОМИЦА** (Jalomiţa), жудец на Ю.-В. Румынии, в басс. р. Яломица, притоке Дуная. Пл. 6,2 тыс. *км*². Нас. 372,7 тыс. чел. (1977). Адм. ц. — г. Слобозия. Экономика уезда в основном имеет с.-х. направление. Доля уезда в продукции с. х-ва страны 5%, в продукции пром-сти ок. 1% (1975). 3-е место в стране по сборам зерновых и 1-е — подсолнечника. Пром. овощеводство; виноградарство, садоводство. Поголовье (тыс.): кр. рог. скота 163, свиней 666, овец 562. Пищ., швейная, целлюлозно-бум., хим. пром-сть; машиностроение. Комбинат чёрной металлургии в г. Кэлэраш.

**Я́ЛОУ** (Yalow) Розалин Сасмен (р. 19. 7. 1921, Нью-Йорк), американский физик и медик. Окончила колледж Хантер (1941). В 1946—50 адъюнкт-проф. физики в колледже Хантер. В 1950—70 физик, помощник руководителя радиоизотопной службы госпиталя в Бронксе, с 1970 руководитель отдела ядерной медицины. В 1968 проф. в мед. школе. В 1956—1962 консультант госпиталя Ленокс Хилл в Нью-Йорке. Осн. труды по радиоиммунологич. определению инсулина, паратиреоидного гормона, гастрина и кортикотропина в крови и ткани эндокринных желёз. Нобелевская пр. 1977, совм. с Р. *Гийменом* (см. 30-й том, Дополнения) и Э. В. *Шалли*.

**ЯЛПУ́Г**, лиманное озеро в Одесской обл. УССР. Пл. 134 *км*², ср. глуб. ок. 3 *м*, наибольшая 6 *м*. Впадает р. Ялпуг. Соединено протоками с озёрами Кугурлуй и Кагул. Питание снеговое и дождевое. Годовой размах колебаний уровня — до 3 *м*, высшие в апреле—июне, низшие в декабре—феврале. Замерзает в нояб. — янв., вскрывается в марте. На Я. — г. Болград.

**Я́ЛТА**, город областного подчинения в Крымской обл. УССР, порт на Чёрном м. Расположен амфитеатром на юж. склонах Главной гряды Крымских гор, в 79 *км* к Ю. от ж.-д. ст. Симферополь, с к-рой связан троллейбусным сообщением. Узел автодорог на Симферополь, Бахчисарай, Севастополь. Мор. рейсами соединён с Одессой, Батуми, Ростовом-на-Дону. 77 тыс. жит. (1977). Лето очень тёплое (ср. темп-ра июля 23 °С), зима мягкая (ср. темп-ра февр. 2 °С). Осадков ок. 700 *мм* в год.

Я. — центр курортного р-на, занимающего значит. часть *Южного берега Крыма*. Ялтинскому горсовету подчинены посёлки гор. типа — Гурзуф, Краснокаменка, Ботаническое, Массандра, Ливадия, Ореанда, Гаспра, Кореиз, Симеиз, Форос и мн. др. и г. Алупка, большая часть к-рых является популярными климатич. курортами. Имеется (1975) 135 санаторно-курортных учреждений [в т. ч. 65 санаториев, из них (1978) 28 в самой Я., 18 домов отдыха, 8 пансионатов с общей коечной сетью ок. 39 тыс. мест в летний и св. 27 тыс. мест в зимний периоды], НИИ физич. методов лечения и мед. климатологии им. И. М. Сеченова (осн. в 1914).

Я. — крупный центр туризма, один из осн. пунктов в круизах по Чёрному м.; через Я. проходят 7 туристских маршрутов всесоюзного и междунар. значения. Имеются 2 турбазы, горный клуб.

Известен с 1145 под назв. Джалита. С 14 в. генуэзская колония, с 1475 — под властью Турции. В 1783 в составе Крымского ханства присоединён к России. С 1838 уездный город Таврической губ. С кон. 19 в. Я. развивается как курорт. Впервые Сов. власть установлена в результате вооруж. восстания рабочих-красногвардейцев и моряков Севастополя в янв. 1918, окончательно — в нояб. 1920. С 1921 — в составе Крымской АССР, с 1945 — Крымской обл. РСФСР, с 1954 в составе УССР. 8 нояб. 1941 оккупирован нем.-фаш. захватчиками. Освобождён Сов. Армией 16 апр. 1944. В Я. состоялась *Крымская конференция 1945*. От ср. веков в окрестностях города сохранились развалины укрепления Исар, остатки храма в пещере Иограф. С сер. 19 в. застраивалась центр. часть, гл. артерией к-рой служила набережная (ныне набережная Ленина), — гостиницы (в т. ч. «Россия», ныне «Таврида», 1875), частные пансионы, дачи, гор. театр (1904) и др. В 1951—56 созданы центр. Советская площадь, здание горкома КПУ (1955, достроено в 1972), дом торговли (1971), санатории «Черноморский» (1972), «Ай-Даниль» (1973) и др., поставлены памятники В. И. Ленину (1954, скульптор П. П. Яцыно, арх. А. С. Фомин), А. П. Чехову (1953, скульптор Г. И. Мотовилов, арх. Л. М. Поляков), М. Горькому (1956, скульпторы И. М. Гончар, В. Г. Гнездилов; все — бронза, гранит); Лесе Украинке (1972, скульптор Г. Н. Кальченко, арх. А. Ф. Игнащенко).

В Я. — производственно-агр. объединение винодельч. пром-сти «Массандра», рыбокомбинат, молочный, пиво-безалкогольный, табачно-ферментац. з-ды; ф-ка головных уборов, производств. объединение «Таврия» (выпускает сувениры); асфальтобетонный з-д и др. Всесоюзный НИИ виноделия и виноградарства «Магарач». Техникум сов. торговли, мед. и пед. уч-ща. Краеведч. музей (филиалы — мемориальные Н. З. *Бирюкова*, К. А. *Тренёва* и П. А. *Павленко*, литературный и «Поляна сказок»), Дом-музей А. П. Чехова, где писатель провёл последние годы жизни. 2 театра, отделение Крымской филармонии. Никитский ботанический сад (пос. Ботаническое).

*Лит.:* Воронцов Е. А., Большая Ялта. Краеведческий очерк, [Симферополь], 1968; Соболев О., Ялта, Краткий путеводитель, Симферополь, 1974.

**Я́ЛТИНСКАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ 1945,** см. *Крымская конференция 1945.*

**ЯЛУ́,** река в Китае и КНДР, см. *Ялуцзян.*

**ЯЛУНЦЗЯ́Н,** река в Китае, лев. приток р. Янцзы. Дл. 1187 *км*, пл. басс. 144 тыс. *км*². Берёт начало в хр. Баян-Хара-Ула; протекает в Сино-Тибетских горах, в глубоких извилистых ущельях, образуя многочисл. пороги и водопады. Ср. расход воды ок. 2000 *м*³/*сек*, повыш. водность летом.

**ЯЛУ́ТОРОВСК,** город, центр Ялуторовского р-на Тюменской обл. РСФСР, на лев. берегу р. Тобол (лев. приток Иртыша). Ж.-д. станция на линии Свердловск — Омск, в 74 *км* к Ю.-В. от Тюмени. 29 тыс. жит. (на 1 янв. 1974). Производств. объединение молочно-консервной пром-сти, мясокомбинат, заводы: лесопильный и железобетонных изделий, головной завод объединения «Тюменьсельхозремонт». Совхоз-техникум, мед. уч-ще. Нар. театр. Музей декабристов (в Я. на поселении жили декабристы — М. И. Муравьёв-Апостол, Е. П. Оболенский, И. И. Пущин, И. Д. Якушкин и др.).

**ЯЛУЦЗЯ́Н,** Я л у (кор. — А м н о к к а н), река, пограничная между Китаем и КНДР. Дл. 813 *км*, пл. басс. 63 тыс. *км*². Берёт начало на склонах вулкана Байтоушань, пересекает юж. часть плоскогорья Чанбайшань и зап. отроги Маньчжуро-Корейских гор в глубоком ущелье; впадает в Западно-Корейский зал. Жёлтого м., образуя эстуарий. Дождевое питание, летний паводок. Зимой замерзает. Ср. расход воды в ниж. течении ок. 900 *м*³/*сек*. Водохранилища и ГЭС Унбон, Супхун (КНДР). На Я. — гг. Хесан (начало судоходства), Синыйджу (КНДР), Линьцзян, Аньдун (Китай). До Аньдуна поднимаются мор. суда.

Во время *русско-японской войны 1904—05* на Я. 18 апр. (1 мая) 1904 произошло первое на суше сражение. Вост. отряд рус. Маньчжурской армии (16,5 тыс. штыков, 2,5 тыс. сабель, 62 орудия, 8 пулемётов) под команд. ген.-лейт. М. И. Засулича оборонял гл. силами правый берег ниж. течения Я. на участке Саходзы — Тюренчэн. 1-я япон. армия (ок. 34 тыс. штыков и сабель, 128 орудий) под команд. ген. Т. Куроки 18 апр. (1 мая) переправилась через Я. выше расположения рус. войск и начала наступление в обход их лев. фланга, оборонявшегося отдельными подразделениями различ. полков (до 5 тыс. штыков). Вследствие превосходства противника в силах, плохого оборудования позиций, разбросанности войск и отсутствия управления войсками со стороны Засулича, Вост. отряд потерпел поражение, потеряв ок. 2200 чел., 21 орудие и все пулемёты, и отошёл на перевалы хр. Фыньшуйлин. Японцы потеряли св. 1000 чел. Успех 1-й япон. армии на Я. обеспечил высадку 2-й япон. армии на Ляодунском п-ове и развёртывание наступления в глубь Маньчжурии.

**ЯМ** (тюрк.), 1) в России 13—18 вв.— почтовая станция, на к-рой меняли лошадей. С 16 в. — в ведении *Ямского приказа.* С учреждением Почтового департамента (1782) наз. почтами. 2) Название *ямской повинности* в 13—15 вв.

**Я́МА,** в верховье М а й м а н д ж а, река в Магаданской обл. РСФСР. Дл. 316 *км*, пл. басс. 12 500 *км*². Берёт начало на юж. отрогах Майманджинского хр., впадает неск. рукавами в зал. Переволочный (Ямская губа) Охотского м. Питание снеговое и дождевое. Нерест лососёвых. В устье — пос. Ямск.

**ЯМАГА́ТА** Аритомо (14.6.1838, префектура Ямагути, — 1.2.1922), князь, японский воен. и политич. деятель, маршал. Принял активное участие в бурж. революции 1867—68 (см. *Мэйдзи исин*). Один из инициаторов воен. реформы 1872. В 1878—85 команд. гвардией, нач. Генштаба, затем мин. внутр. дел (1885—88), премьер-мин. (1889—91, 1898—1900). Во время японо-кит. войны (1894—95) команд. 1-й япон. армией. В рус.-япон. войне 1904—05 нач. япон. Генштаба. С 1909 пред. совещат. органа при императоре — Тайного совета. Входил в состав *гэнро.*

**ЯМАГА́ТА,** префектура в Японии, в северной части о. Хонсю. Пл. 9,3 тыс. *км*². Нас. 1,2 млн. чел. (1975). Адм. ц. — г. Ямагата. Б. ч. терр. преф. занята горами выс. до 1500—1900 тыс. *м* (наивысшая точка—вулкан Тёкай, 2230 *м*). Вдоль побережья Японского м.— низменная равнина.

Я. — агр.-индустр. р-н, входит в состав экономич.района *Тохоку.* На с. х-во приходится ок. 38% занятых в экономике Я. (1970). Обрабатывается ок. 15% площади, в основном под посевы риса (сбор 550 тыс. *т*, 1971), пшеницы, ячменя. Садоводство и виноградарство, шелководство. Мясо-молочное животноводство. Добыча природного газа, нефти, серы, медных и цинковых руд. Ведущие отрасли обрабат. пром-сти (в % к общему произ-ву Я. по стоимости, 1971): машиностроение, преим. электротехнич., — 30, пищевкусовая — 20, текст. — 13, химич. — 5, чёрная металлургия — 5. Имеются стекольно-керамич., деревообр. произ-ва и цветная металлургия. В горных р-нах — лесной промысел; вдоль побережья — рыболовство. *С. А. Дебабов.*

**ЯМАГА́ТА,** город в Японии, в сев. части о. Хонсю. Адм. ц. префектуры Ямагата. Нас. 212,3 тыс. чел. (1974). Трансп. узел. Машиностроение, цветная металлургия, текст. (гл. обр. шелкоткацкая), деревообр., пищ. пром-сть. Кустарный промысел (изделия из лака). Центр шелководства.

**ЯМАГУ́ТИ,** префектура в Японии, на крайнем Ю.-З. о. Хонсю. Пл. 6,1 тыс. *км*². Нас. 1,6 млн. чел. (1975). Адм. ц. — г. Ямагути. Б. ч. занята низкогорьем (наибольшая выс. 989 *м*). Св. 50% пл. префектуры занято лесом. Я.— индустр.-аграрная префектура, входящая в экономич. р-н Санъё (*Тюгоку*). На с. х-во приходится 23%, на обрабат. пром-сть — 20%, рыболовство — ок. 2,5%, добывающую пром-сть — ок. 1% общего числа занятых в х-ве (1970). Добыча кам. угля, медной и жел. руды, серы. Структура обрабатывающей пром-сти (в % к общему производству префектуры по стоимости, 1971): химия —29, гл. обр. нефтехимия, нефте- и углепереработка —15, чёрная металлургия —13,5, машиностроение —12, пищевая —9. Произ-во цемента, стекла, цветных металлов. Создаётся (1978) терр.-производств. комплекс Сюнан (центры — гг. Хофу, Токуяма, Кудамацу) — с нефтехимией, машиностроением, металлургией. Обрабатывается ок. 12% терр. префектуры, из них св. $^1/_2$ — поливные рисовые поля (сбор 214 тыс. *т*). Овощеводство, садоводство. Животноводство. Рыболовство; кр. рыболовецкий порт Японии — Симоносеки. *С. А. Дебабов.*

**ЯМАГУ́ТИ,** город в Японии, на Ю.-З. о. Хонсю. Адм. ц. префектуры Ямагути. Нас. 103 тыс. чел. (1973). Трансп. узел. Химич., пищевкус., текст., кож. пром-сть, цветная металлургия и машиностроение.

**ЯМА́ДА** Исудзу (р. 5.2.1917, Осака), японская актриса. Начала сниматься в кино с 12 лет. Драматич. дарование актрисы с особой яркостью проявилось в фильмах К. *Мидзогути*: «Элегия Нанива» и «Гионские сёстры» (оба — в 1936). Активно участвовала в движении 50-х гг. (см. *Япония*, Кино). Снялась в фильмах: «Быть матерью, быть женщиной» (1952), «Женщина одна идёт по земле» (1953), «Жизнь в миниатюре» (1953), «Если любишь» (1955). В роли Асадзи (леди Макбет) в фильме А. Куросавы «Замок интриг» (1957) Я. использовала актёрскую технику япон. традиц. театра. Значит. роли создала и в др. его фильмах: экранизации «На дне» (1957), «Телохранитель» (1961). Выступает в театре и на телевидении.

*Лит.:* И в а с а к и А к и р а, История японского кино, пер. с япон., М., 1966.

**ЯМА́ДА** Косаку (9.6.1886, Токио, —29. 12.1965, там же), японский композитор и дирижёр. Чл. Япон. академии искусств (1957). Учился в Муз. академии в Токио, затем у К. Вольфа и М. Бруха (композиция) в Высшей школе музыки в Берлине. Я. — первый япон. композитор, получивший европ. образование и развивавший зап.-европ. традиции. Преподавал в Токио. В 1914 основал симф. оркестр. Исполнял произв. япон. композиторов за рубежом. В 1930 и 1933 гастролировал в СССР. Автор 6 опер (пост. в Токио), в т. ч. «Алладины и Паломида» (по М. Метерлинку, 1913), «Рассвета» (1940), 2 кантат — «Бонно-Кору» (1931) и «Рассвет на Востоке» (1941), симфонии (1914), 2 симф. поэм, 2 балетных сюит, оркестровой сюиты «Каликадзе» (1944), мн. хоров и песен. Я. принадлежат обработки нар. япон. песен.

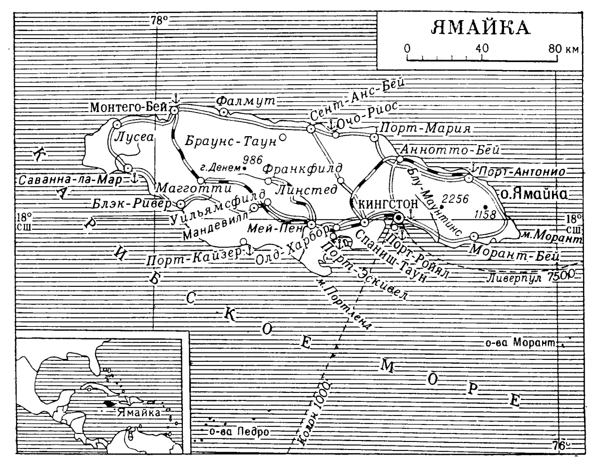
**ЯМА́ДА БИМЁ** (псевд.; наст. имя — Т а к э т а р о) (8.7.1868, Эдо, — 24.10. 1910, Токио), японский писатель и филолог. Изучал зап.-европ. и япон. классич. литературу. Основоположник школы романтизма в Японии. Писал в основном на ист. темы: рассказ «Равнина Мусаси» (1887), сб. коротких рассказов «Летняя роща» (1888), повесть «Котё» (1889) и др. В 1885 участвовал в основании лит. об-ва «Кэнъюся», идейно-творч. позиция к-рого была связана с традициями старой лит-ры. Один из первых деятелей движения за единство лит. и разг. языка, Я. Б. внёс вклад в создание нового лит. языка, образцом к-рого явилась его проза.

С о ч.: Гэндай нихон бунгаку дзэнсю, т. 2, Токио, 1954; Гэндай нихон сёсэцу тайкэй, т. 2, 5, Токио, 1956; Ямада Бимё сю, Токио, 1967.

*Лит.:* История современной японской литературы, пер. с япон., М., 1961.

**ЯМА́ЙКА** (Jamaica), гос-во в Вест-Индии, в Карибском м. на о. Ямайка и прилегающих к нему мелких островах. Входит в брит. Содружество. Пл. 11,5 тыс. *км*². Нас. 2090 тыс. чел. (1977). Столица — г. Кингстон. Административно разделено на 3 графства, к-рые состоят из 14 округов.

**Государственный строй.** Я. — парламентарная монархия. Действующая конституция вступила в силу 6 авг. 1962. Глава гос-ва — англ. королева, представляемая ген.-губернатором, назначаемым ею. При ген.-губернаторе в качестве со-




вещат. органа действует Тайный совет (6 чл.). Законодат. власть осуществляет парламент, к-рый, согласно конституции, состоит из ген.-губернатора и двух палат — палаты представителей (60 деп.), избираемой путём прямых выборов сроком на 5 лет, и сената (21 чл.), назначаемого ген.-губернатором (13 чл. — по рекомендации премьер-министра, 8 чл. — по рекомендации лидера оппозиции). Избират. право предоставлено гражданам, достигшим 18 лет. Состав возглавляемого премьер-министром пр-ва утверждается парламентом.

Суд. система включает Верх. и апелляц. суды, а также суды низших инстанций.

Гос. герб. и гос. флаг см. в таблицах к статьям *Государственные гербы* и *Флаг государственный*.

**Природа.** Юж. берег Я. сильно расчленён, имеет хорошие гавани, но окаймлён рифами. Сев. берег скалистый, расчленён слабо; в центр. его части — узкая песчаная полоса пляжей (т. н. Ямайская ривьера). Б. ч. терр. Я. занимает известняковое плато (выс. 500—1000 *м*, местами — выше); в вост. части — горы Блу-Маунтин (выс. до 2256 *м*). Распространён карст. Вдоль юж. и зап. побережий — аллювиальные низменности. Катастрофические землетрясения в 1692 и 1907. Имеется св. 100 месторождений бокситов (крупнейшее — Уильямсфилд), образование к-рых связано с переотложением продуктов коры выветривания. По запасам бокситов Я. занимает 5-е место в мире (1 млрд. *т*, 1976). Климат тропич. пассатный. Ср. темп-ра янв. 24—25° С, июля 26—27° С. Ср. годовое количество осадков на Ю. ок. 800 *мм*, на сев. наветренных склонах гор до 5000 *мм*. Характерны ураганы, причиняющие большие разрушения. Почвы преимущественно горные коричнево-красные и красно-бурые почвы саванн и сухих лесов. В центре острова и на северо-восточных склонах гор — сезонно влажные вечнозелёные тропические леса с ценными породами деревьев. В зап. части и на низменностях юга преобладает саванная растительность. Животный мир относительно беден: птицы, мелкие грызуны, пресмыкающиеся и летучие мыши.

**Население.** Осн. население (св. 90%) — *ямайцы* (гл. обр. негры и мулаты); ок. 3,5% населения составляют индийцы, 1,3% — китайцы; остальные — выходцы из Англии, Сирии и др. стран. Офиц. язык — английский. Среди верующих преобладают приверженцы протестантизма. Офиц. календарь — григорианский (см. *Календарь*). За период 1965—1975 прирост населения в среднем за год 1,3%. Экономически активного населения — 869 тыс. чел. (1975). Занято (в %, 1974) в сельском х-ве, лесоводстве, рыболовстве и горнодоб. пром-сти 29, обрабат. пром-сти — 10,4, строительстве — 6,5, в торговле — 11, на транспорте и в связи — 4,1, в др. отраслях сферы обслуживания — 32. Ок. 15% трудоспособного нас. — безработные, 20% заняты частично (1974). Значит. миграция малоземельных и безземельных крестьян в города. Эмиграция населения в Великобританию, США, Канаду и др. страны. Наиболее заселены прибрежные р-ны. Гор. нас. 53% (1975). Важнейшие города: Кингстон (582 тыс. жит. с пригородами, 1974), Монтего-Бей, Спаниш-Таун, Мей-Пен.

**Исторический очерк.** С древних пор Я. населяли индейцы языков. семьи араваков, занимавшиеся охотой, рыбной ловлей, земледелием. В 1494 остров был открыт Х. Колумбом. В результате исп. колонизации коренное население было почти полностью уничтожено. С 1513 начался ввоз рабов из Африки. В 1655 островом овладели англичане, в 1670 Испания официально признала власть Великобритании над Я. Англичане превратили Я. в крупнейший невольничий рынок, через к-рый за полтора столетия прошло ок. 1 млн. рабов. К 18 в. негры составляли подавляющее большинство населения.

На основе применения рабского труда резко увеличилось выращивание сахарного тростника, не только ставшего монокультурой острова, но превратившего Я. в крупнейшего поставщика сахара-сырца на мировой рынок. Жестокая эксплуатация вызывала частые восстания рабов, особенно крупные в 1760, 1823—24. В это же время в центр. части острова почти 100 лет просуществовало неск. независимых общин беглых рабов — марунов, с оружием в руках отстаивавших свою свободу. Под влиянием революции на Гаити и развернувшейся на Американском континенте войны за независимость исп. колоний усилилось освободит. движение на Я. Восстание 1831—32 в сев. и зап. частях острова не менее 20 тыс. рабов (по др. данным, до 50 тыс.) ускорило отмену рабства (закон 1833, окончат. отмена в 1838). Уход бывших рабов с плантаций вызвал кризис в сах. пром-сти. Попытка колонизаторов выйти из него за счёт трудящихся привела к крупнейшему восстанию в Морант-Бей в окт. 1865.

Во 2-й половине 19 в. в экономику Я. стал внедряться капитал США, занявший к нач. 1-й мировой войны 1914—18 ведущее положение. Под влиянием Великой Окт. революции на Я., как и во всей Вест-Индии, развернулось нац.-освободит. движение, прошли стачки 1919, 1923, создавались профсоюзы (железнодорожников — 1919, докеров — 1926 и др.). В мае — июне 1938 состоялась всеобщая забастовка в Кингстоне, выступления на плантациях. В 1938 под давлением движения протеста были сняты ограничения деятельности профсоюзов и разрешено создание политических партий. В 1943 народ Я. добился введения всеобщего избирательного права, а в 1944 — учреждения выборной палаты представителей. В 1958 Я. вошла в *Вест-Индскую федерацию*, созданием к-рой Великобритания стремилась затормозить борьбу народа за независимость. Референдум 1961 привёл к выходу Я. из федерации. 6 авг. 1962 Я. стала независимой, в том же году принята в чл. ООН. В кон. 60-х гг. бастовали рабочие, выступавшие с экономич. и социальными требованиями, студенты, требовавшие демократизации обучения. В нач. 70-х гг. наблюдался рост политич. активности всех слоёв общества, прежде всего рабочего класса, интеллигенции и студентов, вызванный экономич. трудностями. Общий подъём движения привёл к власти в 1972 Нар. нац. партию. В дек. 1972 Я. установила дипломатич. отношения с Кубой, в 1975 — с СССР. Начиная с 1974 пр-во начало принимать меры по установлению гос. контроля над осн. отраслью нац. экономики — бокситовой промышленностью, по проведению аграрной реформы, повышению жизненного уровня.

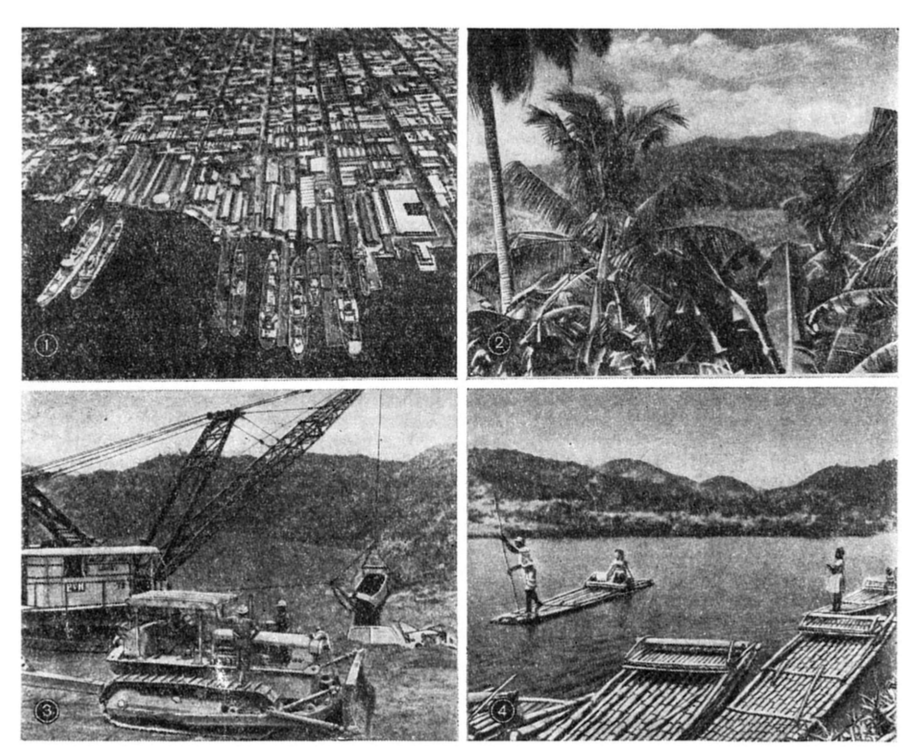
*А. Д. Дридзо.*

**Политические партии и профсоюзы.** Народная национальная партия (The People's National Party), осн. в 1938. Объединяет представителей мелкой буржуазии, интеллигенции, часть с.-х. и пром. рабочих. Входит в Социалистич. интернационал. Лейбористская партия Ямайки (The Jamaica Labour Party), осн. в 1943. Выражает интересы гл. обр. торг.-пром. и с.-х. буржуазии. Народная политическая партия (The People's Political Party), осн. в 1961. Коммунистическая партия Ямайки (The Communist Party of Jamaica), осн. в 1975.

Производственные союзы Бустаманте, осн. в 1938, объединяют ок. 100 т. ч. (1977). Конгресс профсоюзов, осн. в 1938, входит в Международную конфедерацию свободных профсоюзов, объединяет ок. 94 т. ч. (1977). Национальный союз рабочих, осн. в 1952, объединяет ок. 150 т. ч. (1977), входит в Междунар. конфедерацию свободных профсоюзов и Межамер. региональную орг-цию трудящихся. Совет действия независимых профсоюзов, осн. в 1968. Входит в ВФП.

**Экономико-географический очерк.** Я. — агр.-пром. страна; среди отраслей х-ва выделяется добыча бокситов на экспорт. В валовом внутр. продукте доля (1976, %): горнодоб. пром-сти — 9, обрабат. пром-сти — 20, стр-ва — 9, с. х-ва, лесоводства и рыболовства — 8, сферы услуг — 16, транспорта — 6. Крупную роль в экономике Я. играет иностр. капитал. Он контролирует часть горнодоб. промышленности, значит. долю произ-ва электроэнергии, связь, б. ч. отраслей обрабат. пром-сти и произ-ва с.-х. экспортных культур. Пр-во Я. проводит политику ограничения деятельности иностр. капитала.

Промышленность. По добыче бокситов (11,4 млн. *т* в 1977) и их экспорту Я. занимает 2-е место в мире (после Австралии). До 1974 ведущую роль



1. Вид части г. Кингстон. 2. Плантации кокосовых пальм в вост. части Ямайки. 3. Добыча бокситов близ г. Мониг. 4. На р. Рио-Гранде.

в добыче бокситов и произ-ве глинозёма играли амер. монополии. С 1974 по март 1977 (включительно) правительство Я. выкупило 51% акций филиалов компаний по добыче бокситов —«Рейнолдс металс», «Кайзер алюминум энд кемикал корпорейшен», «Алюминум компани оф Америка», а в 1978 подписано соглашение о выкупе 51% акций филиала компании по произ-ву глинозёма — «Алюминиум компани оф Канада». В нач. 1977 на основе соглашения между правительством Я. и правлением амер. компании «Рейнолдс металс» создана новая фирма «Джамейка Рейнолдс боксайт партнерс». Большая часть бокситов экспортируется в США. Производство глинозёма на Я. (4 з-да) на экспорт (в Канаду, США и Европу) составляет 2,05 млн. *т* (1977). Добываются также гипс (236 тыс. *т* в 1975), кварцевый песок, мрамор, известняк и соль. Выработка электроэнергии — 2,3 млрд. *квт·ч* (1975). Развита пищевкусовая промышленость, особенно произ-во сахара (380 тыс. *т* сахара-сырца в 1975; крупнейшие сах. з-ды принадлежат компании «Уэст Индис шугар» — филиалу англ. монополии «Тейт энд Лайл»), рома, фруктовых соков и табачных изделий (Кингстон, Спаниш-Таун, Монтего-Бей, Мей-Пен). Имеются предприятия текст. (Кингстон, Спаниш-Таун), швейной (Кингстон, Спаниш-Таун), кож.-обув., деревообр. и фармацевтич. отрасли, сборка аппаратуры, включая электронную (Олд-Харбор) из импортных деталей. Часть продукции, особенно аппаратура и швейные изделия, вывозится в США и Великобританию. Имеются металлообр., цем. и нефтепераб. (1,3 млн. *т* нефтепродуктов в 1976) предприятия — все в г. Кингстон, главном промышленном центре Я.

С е л ь с к о е  х о з я й с т в о. Для с. х-ва характерно сочетание крупных плантаций и латифундий с карликовыми крестьянскими х-вами (минифундиями) при довольно широком распространении труда с.-х. рабочих и арендаторов. 1% всех х-в (плантаций и латифундий) принадлежит 56% обрабатываемой земли, в то время как на долю минифундий площадью менее 2 *га* (71% всех хозяйств) приходится лишь 15% пахотных земель. Агр. реформа (путём выкупа пр-вом земель у иностр. компаний и создания кооперативов) проводится очень медленно. Из 510 тыс. *га*, используемых в с. х-ве, $^1/_2$ обрабатывается, остальное используется под естеств. пастбища. С. х-во специализировано в основном на произ-ве экспортных культур — сах. тростника, бананов, цитрусовых. Осн. плантации главной с.-х. культуры — сах. тростника (пл. 65 тыс. *га*, сбор 4000 тыс. *т* в 1976) расположены к З. от Кингстона (р-н орошаемого земледелия), а также в вост. и зап. части о-ва и к В. от г. Монтего-Бей; гл. плантации бананов (146 тыс. *т* в 1977) — на сев. побережье и на орошаемых землях юга. Сбор других экспортных культур (1976, тыс. *т*): цитрусовых — 97, какао — 2, кофе — 1. Сбыт бананов контролируется гл. обр. монополиями «Юнайтед брэндс» (США) и «Тейт энд Лайл». Гл. прод. культуры для местного потребления (1976, тыс. *т*): батат —16, маниок — 19, кукуруза — 13. Животноводство развито слабо. Поголовье скота (1975, тыс.): кр. рог. скот — 280, свиньи — 233, козы — 300.

Т р а н с п о р т. Протяжённость автодорог 15,5 тыс. *км* (в т. ч. ок. 4 тыс. *км* асфальтированных). Автопарк — 151,9 тыс. (1974). Протяжённость жел. дорог — 389 *км*, в т. ч. контролируемых гос. компанией «Джамейка рэйлуэй корпорейшен» — 328 *км*. Гл. ж.-д. линия, контролируемая гос-вом, Кингстон — Монтего-Бей. Осн. мор. порт — Кингстон, через к-рый идёт б. ч. импорта и $^1/_4$ экспорта; остальные порты — Порт-Кайзер, Очо-Риос, Порт-Эскивел, Монтего-Бей, Порт-Антонио, Саванна-ла-Мар и др. — специализированы преим. на экспорте какого-либо одного товара: бокситов, глинозёма, сахара-сырца, бананов. 2 международных аэропорта в Палисейдосе (пригород Кингстона) и в Монтего-Бей.

В н е ш н я я  т о р г о в л я. В 1976 экспорт Я.—547,5 млн. ямайских долл., импорт — 849,9 млн. ямайских долл. Дефицит внешнеторг. баланса покрывается в основном за счёт поступлений от иностр. туризма (123 млн. долл. США в 1974). В 1976 Я. посетили 328 тыс. туристов. Осн. статьи экспорта (в %, 1975): глинозём — 50, бокситы — 16, сахар-сырец — 19, бананы — 2, ром; импорта: промтовары — 20, минеральное топливо и смазочные масла — 19, оборудование (включая транспортное) — 22, продовольствие — 17. Гл. торг. партнёры (в %, 1975): США (59 в экспорте и 54 в импорте), Великобритания (23 и 13), страны Карибского общего рынка (5 и 7), Венесуэла (1 и 14). Д е н.  е д и н и ц а — ямайский доллар. *В. И. Булавин.*

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1975, по данным Всемирной орг-ции здравоохранения, на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 30,1, смертность — 6,9; детская смертность — 23,2 на 1 тыс. живорождённых. Ср. продолжительность жизни — 65 лет. Распространены инфекц. заболевания (желудочно-кишечные, туберкулёз и др.); высока поражённость венерич. болезнями. В 1974 было 34 больничных учреждения на 7,8 тыс. коек (3,9 койки на 1 тыс. жит.), из к-рых 29 больниц на 7,5 тыс. коек принадлежали государству. Работали (1974) 570 врачей (1 врач на 3,5 тыс. жит.), 107 зубных врачей, 305 фармацевтов и св. 4 тыс. лиц ср. и др. мед. персонала. Подготовка врачей осуществляется на мед. ф-те ун-та Вест-Индии в Кингстоне. Расходы на здравоохранение составили (1974—75) 11,9% государственного бюджета.

В е т е р и н а р н о е  д е л о. На терр. Я. зарегистрировано (1975) неблагополучных пунктов: по бруцеллёзу кр. рог. скота — 293, туберкулёзу кр. рог. скота — 150, анаплазмозу — 478, эмфизематозному карбункулу — 92, лептоспирозу — 16, чуме собак — 7, паратуберкулёзу — 12, пироплазмозу кр. рог. скота — 277, пироплазмозу лошадей — 3, роже свиней — 73. Распространены также фасциолёз, инфекц. маститы, копытная гниль, контагиозная эктима, болезнь слизистых оболочек, филяриоз, болезнь Ньюкасла, оспа птиц, инфекц. бронхит, заразный насморк, микоплазмоз, болезнь Марека, кокцидиоз, пуллороз, холера и лейкоз птиц. Подготовка вет. специалистов осуществляется за границей; н.-и. работа по ветеринарии не проводится. В Я. 41 вет. врач (1976).

**Просвещение.** Первые школы для местных жителей были открыты миссионерами в 16 в. В нач. 20 в. начали создаваться гос. нач. и ср. школы. В сер. 70-х гг. 10% населения было неграмотно. Обязат. обучение для детей от 6 до 15 лет. Нач. школа — 6-летняя (в 1975/76 уч. г. —

440,5 тыс. уч-ся). Ср. школа — 6- или 7-летняя — из 2 циклов: неполная ср. школа (3 года) и полная (3 или 4 года). В 1972/73 уч. г. в неполной ср. школе — 46 тыс. уч-ся, в полной — св. 35 тыс. уч-ся. Проф.-технич. подготовка (1—3 года) осуществляется на базе 3-летней неполной ср. школы (в 1972/73 уч. г. — 4,5 тыс. уч-ся). Учителей готовят 7 пед. колледжей на базе полной ср. школы (в 1975/76 уч. г. — ок. 2,9 тыс. студентов). В систему высшего образования входят: ун-т Вест-Индии в Моне, ок. Кингстона (осн. в 1948, статус ун-та с 1962, в 1975/76 уч. г. — 6,9 тыс. студентов, 5 ф-тов расположены на Я., 2 ф-та на о. Тринидад; для граждан Я. с 1974 обучение бесплатное); колледж иск-в, естеств. наук и технологии в Кингстоне (осн. в 1958, в 1975/76 уч. г. — 1700 студентов); с.-х. школа в Спаниш-Тауне (осн. в 1910, в 1975/76 уч. г. — 450 студентов). Обучение в колледже и школе (с 1973) бесплатное. На Я. находится Б-ка ун-та Вест-Индии (осн. в 1948, св. 250 тыс. тт.). При Ин-те по изучению Я. (крупном науч. центре) в Кингстоне — публичная б-ка (осн. в 1879, св. 30 тыс. тт.), музеи естественной истории, художественная и историч., художественная галерея.

*В. З. Клепиков.*

**Печать, радиовещание, телевидение.** В 1977 в Кингстоне издавалось св. 40 газет и журналов (в т. ч. 3 ежедневные газеты) общим тиражом св. 300 тыс. экз. Крупнейшие ежедневные газеты: «Дейли глинер» («Daily Gleaner»), с 1834, тираж 66,7 тыс. экз.; «Стар» («Star»), с 1951, тираж 74 тыс. экз.; «Джамейка дейли ньюс» («Jamaica Daily News»), с 1973, тираж 30 тыс. экз. Др. влият. издания: «Войс оф Джамейка» («Voice of Jamaica»), еженед., с 1952, тираж 20 тыс. экз.; «Карибиан челлендж» («Caribbean Challenge»), ежемесячный журн., с 1957, тираж 30 тыс. экз.

Радиовещание осуществляют компании «Радио Ямайки» (с 1950) и «Джамейка бродкастинг корпорейшен» — полукоммерч. радио и телеслужба (с 1959). Телевидение с 1963.

**Литература.** Развивается на англ. яз. и креольском языке Я. Фольклор негров Я. сохранил черты культуры народов Африки (в основном — в сказках). Популярны стихи Луиз Беннет на креоле. Литература на англ. яз. возникла в 18 в. и первоначально ориентировалась на англ. образцы. Нац. тематика впервые нашла отражение в анонимном романе «Марли, или Жизнь плантаторов на Ямайке» (1828), поэзии и драматургии Т. Редкама (Т. Г. Мак-Дермот, 1870—1933) и романах Г. Дж. Де Лиссера (1878—1944). Подъём литературы начался после 2-й мировой войны 1939—45 в связи с ростом нац.-освободит. движения. С социальными романами о трудящихся выступил Р. Мейс (1905—55; «Человек-брат», 1954; «Чёрная молния», 1955). Нац.-освободит. борьбе посв. романы В. Рида (р. 1913) «Новый день» (1949) и «Леопард» (1958). Жизнь совр. Вест-Индии — в центре романов «Пришлы у ворот» (1956), «Осеннее равноденствие» (1959), «Страна, где можно жить» (1961) видного прозаика Дж. Хирна (р. 1925), «Дети Сизифа» (1964), «Развалин нет» (1967) и ист. романа «Умри, долгий день» (1972) О. Паттерсона (р. 1940) и рассказов мн. писателей. К. Мак-Кей (1890—1948) воплотил в своей поэзии и прозе боль и гнев ямайских негров. В стихах У. Робертса (1886—1962), Ф. Шерлока (р. 1902), Д. Кэмпбелла (р. 1917), Х. Карберри (р. 1928) звучат темы родной природы и нац. истории. Известностью пользуются пьесы Т. Рона (р. 1940).

*А. Д. Дридзо.*

**Архитектура и изобразительное искусство.** В иск-ве Я. влияние европ., гл. обр. англ., культуры сочетается с традициями афр. народов. От 17—18 вв. сохранились 1-этажные кам. и кирпичные постройки, в основном — в бывшей столице Спаниш-Тауне. С сер. 19 в. преобладали 2-этажные деревянные дома с верандами и жел. украшениями. В 20 в. строятся здания совр. типа (ун-т Вест-Индии близ Кингстона, отели). С сер. 20 в. развивается проф. изобразит. искусство. Живописцы-реалисты А. Хью, Р. Кэмпбелл, Д. Поттингер, Л. Моррис, скульптор Э. Мэнли посвящают свои произв. жизни простых людей, социальным противоречиям страны. Скульптор Н. Рой обращается к нар. африканской традиции. Традиционные народные ремёсла — резьба по дереву, обработка металла.

*Лит.:* Ruiz F. C., Geologia y yacimientos metaliferos de Chile, Santiago, 1965; Булавин В. И., Ямайка, М., 1968; Аникина Е., Особенности экономического и политического развития Ямайки, «Латинская Америка», 1973, № 3; Дридзо А. Д., Индейцы Ямайки, в сб.: Расы и народы, в. 5, М., 1975; его же, Ямайские маруны, М., 1971; Вильямс Э., Капитализм и рабство, пер. с англ., М., 1950; Braitwaite E., Creole Society in Jamaica, L., 1972; Время пламенеющих деревьев. Сост. и вступ. ст. Е. Гальпериной, М., 1961; Карибские рассказы, М., 1968; Современная Вест-Индская новелла, М., 1975; Гальперина Е., Поэты Антильских островов, «Вопросы литературы», 1961, № 1; её же, Бури и штили Карибского моря, там же, 1963, № 10; Дридзо А. Д., Африканские мотивы в фольклоре Ямайки, в сб.: Фольклор и этнография, Л., 1970; Coulthard G. R., Race and colour in Caribbean literature, L., 1962; The Islands in between: essays on West Indian literature, ed. by L. James, L., 1968; Ramchand K., The West Indian novel and its background, L., 1972.

**ЯМА́ЙЦЫ,** нация, осн. население *Ямайки.* Числ. ок. 2 млн. чел. (1977, оценка). В антропологич. отношении подавляющее большинство Я. — негры, потомки африканцев, ввезённых как рабы (гл. обр. из Зап. Африки) в 16 — нач. 19 вв., и мулаты. В сер. 19 в. начался ввоз рабочих для плантаций из Индии и Китая. Их потомки в значит. степени смешались с негритянским населением. Большинство населения говорит на креольском яз. (на англ. основе). Верующие — гл. обр. протестанты (англикане, баптисты и др.); сохранились многие элементы афр. культов.

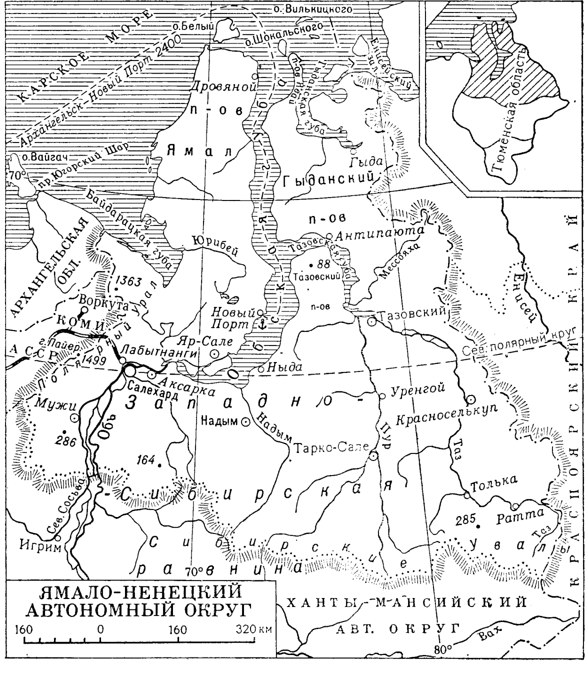
**ЯМА́Л** (по-ненецки — конец земли: я — земля и мал — конец), полуостров в Азии, на С. Зап. Сибири, в Ямало-Ненецком авт. округе Тюменской обл. РСФСР. Омывается заливами Карского м. — Байдарацкой и Обской губами. Дл. 700 *км*, шир. до 240 *км*. Пл. ок. 122 тыс. *км*². Берега б. ч. низменные. Поверхность равнинная, с выс. от 50 до 84 *м*. Сложен в основном песчано-глинистыми морскими, на Ю. — ледниковыми отложениями; повсеместно распространены многолетнемёрзлые породы. Ср. темп-ра января от —22 °C на З. до —26 °C на В.; июля от 4 °C на С. до 10 °C на Ю. Осадков 240—250 *мм* в год. На водоразделе п-ова много озёр; крупнейшие — Яррото, Ямбуто, Нейто. Осн. реки: Сёяха, Юрибей, Харасавэй. На С. — арктич. тундра, в центр. части — мохово-лишайниковая и кустарниковая тундра с травяными и гипново-травяными болотами; на крайнем Ю. — лиственничная лесотундра. Оленеводство, охота, рыболовство. На берегу Обской губы — Новый Порт. На Я. — месторождения природного газа (Арктическое, Среднеямальское и др.), нефти.

*Е. В. Ястребов.*

**ЯМ-АЛИ́НЬ,** горный хребет на границе Хабаровского края и Амурской обл. РСФСР, сев. продолжение Буреинского хр. Водораздел рек бассейнов Селемджи и Амгуни. Дл. 180 *км*, выс. 2295 *м* (г. Город-Макит). Сложен гл. обр. гранитами и кристаллич. сланцами. Нижние части склонов (до выс. 1500 *м*) покрыты хвойными лесами; выше — заросли кедрового стланика и горная тундра.

**ЯМА́ЛО-НЕ́НЕЦКИЙ АВТОНО́МНЫЙ О́КРУГ,** в составе Тюменской обл. РСФСР. Образован 10 декабря 1930. Расположен на крайнем С. Зап.-Сиб. равнины; ок. 50% терр. округа — за Полярным кругом. Омывается водами Карского м. Включает о-ва: Белый, Олений, Шокальского и др. Пл. 750,3 тыс. *км*². Нас. 144,5 тыс. чел. (1978). Разделён на 7 р-нов; имеет 3 города и 2 посёлка гор. типа. Центр — г. Салехард.

**Природа.** Береговая линия сильно изрезана. Терр. округа включает 2 крупных п-ова: Ямал и Гыданский, разделённые Обской и Тазовской губами. На З. — Байдарацкая губа, на В. — Гыданская и Юрацкая губы. Поверхность — низмен-



ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ

1. Лесотундра в районе Северного полярного круга. 2. В нижнем течении р. Обь. 3. Салехард. Здание Ямало-Ненецкого окружкома КПСС и окрисполкома. 4. Город Надым.

ная равнина (ср. выс. 100 *м*), на З.— узкая полоса вост. склонов Полярного Урала (г. Пайер, 1499 *м*).

Климат континентальный. Зима на Крайнем С. суровая и продолжительная, с частыми метелями. Ср. темп-ра января от —24,5 °С (о. Белый) до —25,7 °С (Новый Порт). Лето короткое, холодное, с заморозками; ср. темп-ра июля 3,6—10,2 °С. В юж. части округа климат более континентальный; ср. темп-ра января от —22 °С до —25,6 °С. Лето теплее, чем на С.; ср. темп-ра июля 14,4—15,3 °С. Осадков от 220 до 420 *мм* в год. Продолжительность вегетац. периода от 44 *сут* на С. до 120 *сут* на Ю. Широко распространена многолетняя мерзлота. Гл. реки — Обь, Таз, Пур, Надым, Мессояха и др. принадлежат басс. Карского м. Много озёр; наиболее крупные Яррото, Нейто и Ямбуто. Для сев. части округа характерны тундрово-глеевые болотные почвы, для южной — глеево-подзолистые, подзолисто-болотные почвы; в долинах крупных рек — аллювиальные, нередко суглинистые почвы. Тундра и лесотундра занимают $^3/_5$ всей терр.; широко развиты сфагновые торфяники. В юж. части округа, в основном по берегам рек — леса из сиб. лиственницы, ели, кедра. В тундре встречаются: сев. олень, заяц-беляк, песец, волк, горностай; в юж. части — соболь, колонок, белка, бурундук; из птиц — белая и тундреная куропатки, глухарь, рябчик и др. Реки и озёра богаты рыбой (осётр, нельма, муксун, сиг и др.). В Обской и Тазовской губах водятся белуха, нерпа.

**Население.** В округе проживают русские (46,9%, по переписи 1970), ненцы (21,9%), ханты (8,1%), коми (6,8%), селькупы и др. Ср. плотность населения 0,2 чел. на 1 *км*$^2$. Население размещено в основном по берегам Оби и др. крупных рек, а также в юж. части Обской губы. Доля гор. населения — 58%. Города: Салехард, Надым, Лабытнанги; посёлки гор. типа: Тазовский и Тарко-Сале.

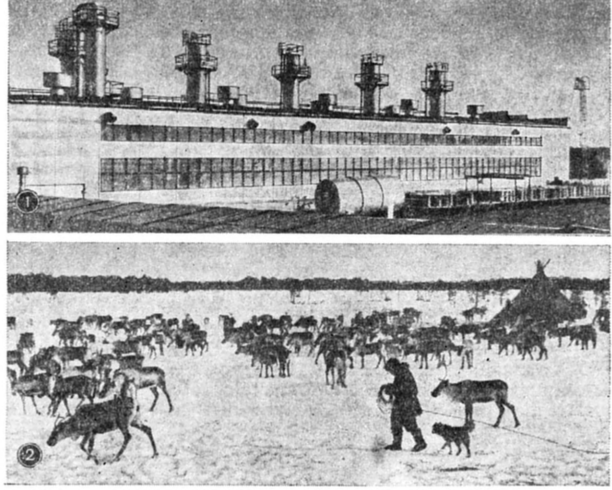
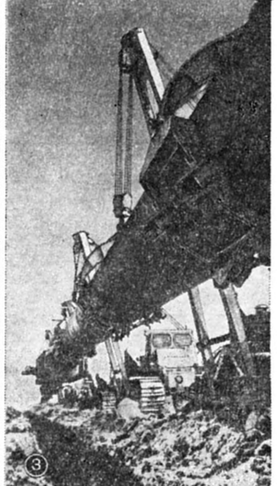
**Историческая справка.** Освоение терр. округа человеком началось в эпоху *неолита*. В эпоху *бронзы* по Оби, Тазу в землянках жили охотники и рыбаки, этнически тесно связанные с юж. лесостепными и степными племенами андроновской культуры. Во 2-й пол. 1-го тыс. до н. э. коренное население вело оседлый образ жизни, занималось охотой, рыболовством, морским зверобойным промыслом, жило в больших глубоких землянках. Этногенез ненцев связан с взаимодействием аборигенов и пришедших с Ю. самодийцев. Во 2-м тыс. н. э. ненцы начали развивать в тундровой зоне оленеводство. Господствовали первобытнообщинные отношения. В 11 в. на эту терр. стали проникать рус. промышленники и купцы (новгородцы), в кон. 16 в. она была присоединена к России. В 1595 в устье Оби был поставлен острог (Обдорск, ныне г. Салехард), а в 1601 — г. Мангазея. В 17—18 вв. на р. Таз из Нарымского края стали переселяться селькупы (охотники и рыболовы), в культуре к-рых сочетались черты хантыйского и самодийского происхождения. В 19 в. из-за Урала в бассейн Оби началось массовое переселение коми-зырян. В 18—19 вв. население ниж. Приобья стало вовлекаться в сферу феодальных, а затем и капиталистич. товарно-денежных отношений. Ненцы, ханты и селькупы, обложенные царским ясаком, подвергались жестокой эксплуатации со стороны рус. и коми-зырянских промышленников и торговцев, насилиям чиновников. Население было неграмотным, из-за голодовок и эпидемий постепенно вымирало. В 19 в. среди коренного населения начался процесс социальной дифференциации. В 1820—40-х гг. произошло одно из крупнейших восстаний хантыйской и ненецкой бедноты под рук. *Ваули Пиеттомина*.

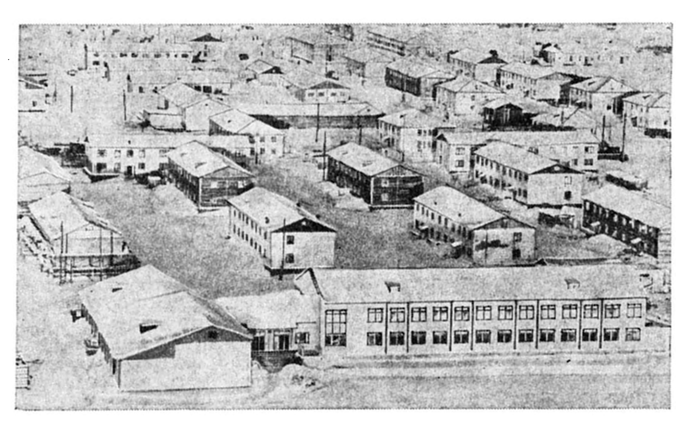
Окт. социалистич. революция освободила народы Обского Севера от нац. угнетения и эксплуатации. В апр. 1918 в Обдорске установилась Сов. власть, но до кон. 1921 на терр. области длилась Гражд. война. Органами власти на местах стали Советы, в работе к-рых участвовали наряду с русскими ненцы, ханты, коми. До 1930 терр. совр. Я.-Н. а. о. входила в состав сначала Берёзовского и Сургутского уездов Тюменской губ., затем Обдорского р-на Тобольского округа Уральской обл. С 1944 округ входит в Тюменскую обл. С нач. 30-х гг. осуществлялась коллективизация оленеводческих и охотничье-рыболовецких х-в, к-рая завершилась к 1940. В то же время строились благоустроенные посёлки, кочевое и полукочевое население переходило на оседлость, развилась сеть общеобразоват., культурных и мед. учреждений, создавалась нац. интеллигенция. Большую помощь в стр-ве социализма оказал коренному населению рус. народ. В годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 трудящиеся округа самоотверженно сражались на фронтах и трудились в тылу. Развитие х-ва и культуры, переустройство быта коренного населения, дальнейшее освоение богатств округа продолжались в 50—70-х гг. За успехи, достигнутые в хоз. и культурном стр-ве, округ в 1971 награждён орденом Трудового Красного Знамени, а в 1972 — орденом Дружбы народов. *З. П. Соколова.*

**Хозяйство.** Ведущее место в пром. произ-ве занимает газовая и рыбная пром-сть. Традиционные отрасли х-ва — оленеводство, пушной промысел и рыболовство. За 1941—77 произ-во пром. продукции возросло в 101 раз.

На терр. округа в 1960-х гг. открыты крупные месторождения газа (см. *Запад-*

1. Установка УКГП-3 на газовом месторождении «Медвежье». 2. Оленеводческое хозяйство. 3. На строительстве газопровода Уренгой — Тобольск — Челябинск.



Уренгой — посёлок геологоразведчиков.

*но-Сибирский нефтегазоносный бассейн*). Добыча производится на месторождениях Медвежье, Уренгойское, Северо-Комсомольское и Вынгапуровское. Имеются 2 рыбокомбината и 5 рыбозаводов (Салехард, Тазовский, Новый Порт). Развивается лесная и деревообрабатывающая пром-сть; вывозка древесины составляет 93,2 тыс. плотных $м^3$ в год. Деревообр. пром-сть представлена произ-вом пиломатериалов (Салехард и др.). Создаётся пром-сть строит. материалов. В 1977 было 13 совхозов. Округ — один из крупнейших в стране р-нов оленеводства; поголовье северных оленей составляет 379 тыс. (1978; из 434 тыс. имевшихся в области). Созданы крупные оленеводческие совхозы: «Ныдимский», «Пуровский» и др.

Я.-Н. а. о.— крупный поставщик пушнины. На звероводч. фермах разводят: серебристо-чёрных лисиц, голубых песцов и цветных норок. Наибольшее промысловое значение имеют: песец, соболь, белка, горностай. В Салехарде опытная с.-х. станция, где имеется тепличное и парниковое х-во.

Судоходны Обь, Надым, Таз, Пур. Большое транспортное значение имеет Северный морской путь; в Обскую губу заходят морские суда. Ж. д. Чум — Лабытнанги связана с Салехардом летом речным трамваем, а зимой — автобусным сообщением. Для освоения газовых ресурсов, разработки лесных массивов и др. сооружается (1978) ж. д. Сургут — Уренгой. Салехард связан авиалиниями с рядом городов СССР. Важное значение имеет трубопроводный транспорт. Действуют 4 нитки газопровода Надым — Пунга; строятся (1978) газопроводы Мессояха — Норильск (3-я очередь), Уренгой — Сургут — Челябинск. Экономич. карту Я.-Н. а. о. см. к ст. *Западно-Сибирский экономический район.*

*С. Т. Будьков.*

**Культурное строительство.** В 1914 было 3 нач. школы. В 1977/78 уч. г. в 60 общеобразоват. школах всех видов обучалось 24,5 тыс. уч-ся, в 4 ср. спец. уч. заведениях — 1,3 тыс. уч-ся. В 1977 в 69 дошкольных учреждениях воспитывалось 6,4 тыс. детей. На 1 янв. 1975 работали 84 массовые библиотеки (св. 675 тыс. экз. книг и журналов), окружной краеведческий музей в Салехарде, 93 клубных учреждения, 103 стационарные киноустановки.

Выходят окружные газеты на ненецком яз. «Наръяна нгэрм» («Красный Север», с 1953) и на рус. яз. «Красный Север» (с 1931). С помощью системы «Орбита-3» принимается первая программа Центрального телевидения объёмом 12,6 *ч* в сутки. Транслируется первая программа Всесоюзного радио (19 *ч* в сутки), местные радиопередачи занимают 1,5 *ч* в сутки.

*Лит.:* Ямало-Ненецкий национальный округ, М., 1965; Белоруссов Д. В., Панфилов И. И., Сенников В. А., Проблемы развития и размещения производительных сил Западной Сибири, М., 1976; Российская Федерация. Западная Сибирь, М., 1971 (серия «Советский Союз»); Ямало-Ненецкий национальный округ. (Экономико-геогр. характеристика), М., 1965. *С. Т. Будьков.*

**ЯМАМО́ТО** Исороку (4.4.1884, Нагаока, префектура Ниигата,— 18.4.1943, р-н Соломоновых о-вов), японский адмирал. Окончил Мор. академию (1904) и Воен.-мор. штабной колледж (1916). Участвовал в рус.-япон. войне 1904—05. В 1936—1939 зам. мор. министра. С 1939 командовал Соединённым флотом. Выступал за экспансию в Юго-Вост. Азию и на Тихом ок., был одним из вдохновителей и организаторов развязывания 2-й мировой войны на Тихом ок. В 1941—43 руководил мор. операциями начиная с нападения на *Пёрл-Харбор*. Во время сражения на Соломоновых о-вах самолёт Я., летевший на о. Бугенвиль, был сбит амер. авиацией, к-рая получила информацию о его вылете.

**ЯМАМО́ТО** Сацуо (р. 15.7.1910, Кагосима), японский кинорежиссёр. Дебютировал картиной «Ваша дочь» (1937). В 1939 был призван в армию. В 1947 поставил фильм «Война и мир» (с Ф. Камэи), пронизанный ненавистью к войне и фашизму. Один из зачинателей движения «независимых». Поднимал острые политические, социальные проблемы: «Зона пустоты» (1952), «Улица без солнца» (1954), «Песнь тележки» (1959), «Борьба без оружия» (1960). Среди др. значительных фильмов: «Большая белая башня» (1966, пр. на 5-м Междунар. кинофестивале в Москве), историч. эпопея в 3 частях по роману Д. Гомикавы «Война и люди» (1970—73), «Великолепное семейство» (1974), «Кольцеобразное затмение солнца» (1975), «История Суйко эпохи Тэмпо» (1976).

*Лит.:* Ивасаки Акира, История японского кино, пер. с япон., М., 1966; Генс И., Надежда японского кино, «Искусство кино», 1966, № 9.

**ЯМАМО́ТО** Сэндзи (29.5.1889, Киото,— 5.3.1929, Токио), японский обществ. деятель, биолог. Высшее образование получил в США (1907—12), учёную степень — в Киотском ун-те. Преподавал в Киотском ун-те и ун-те Досися. С 1918 участвовал в социалистич. кружке Синдзинкай. В 1924 возглавил школу для рабочих, затем вступил в партию *Родо номинто* (1926) и в 1927 стал руководителем её отделения в Киото. В 1928 был избран депутатом парламента от Родо номинто. Вёл борьбу против наступления реакции. Убит правым террористом.

**ЯМАНА́СИ,** префектура в Японии, в центр. части о. Хонсю. Пл. 4,5 тыс. $км^2$. Нас. 783 тыс. чел. (1975). Адм. центр — г. Кофу. Б. ч. терр. Я. занята горами выс. до 3192 *м* (г. Китадаке); в центре — котловина Кофу. 77% терр. покрыто лесами, из них 30% — нац. парки (в т. ч. *Фудзи-Хаконе-Йдзу*). Я.— агр.-индустриальная префектура в составе кр. экономич. района *Канто*. На с. х-во (1970) приходится 30%, обрабат. пром-сть — 24%, стр-во — ок. 7% общего числа занятых в хозяйстве префектуры. Структура обрабат. пром-сти (в % к общему производству префектуры по стоимости, 1971): машиностроение — 32, текстильная — 18, пищевая — 14, стекольно-керамическая — 5. Имеются целлюлозно-бумажное произ-во, цветная металлургия.

Обрабатывается менее 10% терр. префектуры, ок. 1/2 под фруктовыми садами, виноградниками и тутовыми плантациями. Посевы риса и пшеницы. Промысловое рыборазведение в водоёмах. Я.— центр горного туризма (до 20 млн. чел. в год). *С. А. Дебабов.*

**ЯМАНТА́У,** горный массив, самый высокий на Юж. Урале, в Башк. АССР. Выс. до 1640 *м*. Сложен кристаллич. породами и кварцитами. Глубоко расчленённые склоны покрыты смешанными лесами; выше 1250 *м* — травяно-моховая тундра и каменные россыпи.

**ЯМА́РОВКА,** бальнеологич. и климатич. курорт в Читинской обл. РСФСР, в 390 *км* к Ю.-З. от Читы и в 285 *км* от ст. Петровский Завод. Расположен на выс. 980 *м*, у подножия Малханского хребта. Лето умеренно тёплое (ср. темп-ра июля 15 °C), зима холодная (ср. темп-ра янв. ок. —24 °C); осадков 340 *мм* в год. Леч. средства: углекислые, железистые гидрокарбонатные кальциево-магниевые источники, воду к-рых используют для питья и ванн; климатотерапия. Лечение заболеваний органов пищеварения, органов дыхания (нетуберкулёзного характера), функциональных заболеваний нервной системы. Санаторий.

**ЯМАСА́КИ** (Yamasaki) Минору (р. 1.12. 1912, Сиэтл), американский архитектор. Окончил Вашингтонский ун-т (1934). Испытал влияние *Миса ван дер Роэ*, а также ср.-век. япон. и инд. зодчества. Произв. Я. (здания — конторы «Рейнолдс металс» в Детройте, 1959; Центра междунар. торговли в Нью-Йорке, с соавторами; илл. см. т. 18, табл. XII, стр. 112—113) воплощают в себе характерные тенденции современного американского *неоклассицизма*.

**ЯМАСИ́РСКОЕ ВОССТА́НИЕ,** крест. восстание в пров. Ямасиро (Япония) в 1485—93. Произошло в обстановке феод. междоусобных войн, усилившихся во 2-й половине правления сёгунов *Асикага* [1333(1335) — 1573] и разорявших крестьянство и гор. плебс. В 1485 в пров. Ямасиро, особенно страдавшей от междоусобной борьбы феодалов, крест. ополчение изгнало феодалов и их дружины из провинции. К восставшим присоеди-

нилась часть самураев, горожан (ремесленников, торговцев). В течение 7 лет провинцией управлял нар. сход. Нар. ополчение защищало провинцию от нападений феод. дружин. Пр-во Асикага не решалось на крупную карательную экспедицию против восставших. Лишь в 1493 ему удалось, используя разногласия в нар. сходе, добиться восстановления феод. власти.

**ЯМА́ТО,** племенной союз, возникший в Японии во 2-й пол. 3 в. н. э. с центром в р-не совр. г. Нара. К сер. 4 в. объединил под своей властью бо́льшую часть страны, при этом частично были покорены племена кумасо и эбису. На базе плем. союза Я. постепенно сложилось япон. раннефеод. гос-во. Термином «Я.» принято также обозначать археол. культуру раннего железа в Японии (кон. 3—6 вв. н. э.). Культура Я. называется также *курганных погребений культурой* и приблизительно соответствует историч. периоду Асука, археологически представляет собой развитие позднего этапа *яёи культуры*.

**ЯМА́ТО-Э,** одна из школ япон. живописи, сложившаяся в 10—11 вв. Композиции Я.-э (преим. ист. и легендарные сцены из аристократич. жизни, иллюстрации к придворным романам) писались тушью

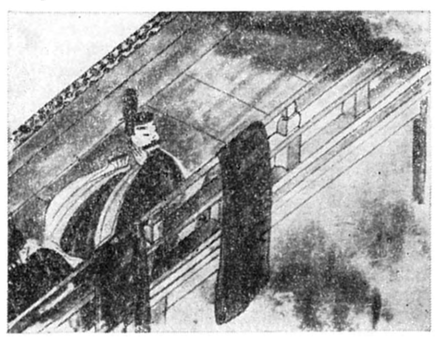


Иллюстрация к роману «Гэндзи-моногатари» (деталь свитка). Ок. 1119. Художественный музей Гото. Токио.

и красками, чаще всего на свитках, обычно составляя серии («эмакимоно»). Расцвет Я.-э наступил в 12—14 вв. Позднее мн. характерные черты Я.-э (орнаментальные формы облаков, приёмы параллельной перспективы и др.) вошли составными элементами в произв. школ *Кано* и *Укийё-э*.

**ЯМА́ШЕВ** Хусаин Мингазетдинович [6(18).1.1882, г. Казань,— 13(26).3.1912, там же], участник революц. движения в России, публицист. Чл. РСДРП с 1903, большевик. Род. в семье торговца. Окончил Казанскую учительскую школу (1902). С 1903 руководил тат. группой Казанского к-та РСДРП, деятельность к-рой высоко оценила большевистская газ. «*Пролетарий*» (№ 22, 1905). Участник Революции 1905—07 в Казани. В 1907 чл. Уфимского к-та РСДРП, один из организаторов первой легальной тат. с.-д. газ. «Урал». Оказал значит. идейное влияние на формирование тат. революц.-демократич. лит-ры.

*Лит.:* Хасанов Х. Х., Революционер-интернационалист, Каз., 1971.

**ЯМБ** (греч. íambos), 1) в метрич. стихосложении — стопа длиною в три *моры*, состоящая из краткого и долгого слогов (с нек-рыми вариациями); наиболее употребителен был «ямбич. триметр» — 6-стопный Я. антич. трагедий и комедий.

2) В силлабо-тонич. стихосложении — стопа длиною в два слога с сильным местом на втором; в рус. Я. слабые места заполняются обязательно-безударными слогами (◡), сильные — необязательно-безударными слогами (×), последнее сильное место — обязательно-ударным слогом (—); схема: ◡ × ◡ × ...◡ — (◡). Сверхсхемные ударения на слабых местах могут быть представлены лишь односложными словами («Шве́д, русский колет, рубит, режет...»). Наиболее употребительные ямбич. размеры в рус. поэзии: 3-стопный Я. («Подруга думы праздной...») — в анакреонтике 18 в., песне, лёгкой и сатирич. поэзии; 4-стопный Я. («Мой дядя самых честных правил...») — в одах и лирике 18 в., в поэмах и лирике 19 в., лирике 20 в.; 5-стопный Я. («Ещё одно, последнее сказанье...»), с нач. 19 в. с *цезурой* после 4-го слога, с 1830-х гг. (и до наст. времени) без цезуры — в серьёзной лирике, драме, строфич. поэме; 6-стопный Я. с цезурой после 6-го слога («Я памятник себе воздвиг нерукотворный...») — в поэмах, трагедиях, сатирах, посланиях 18 в., в элегиях, романсах и «антологич.» лирике на антич. темы в 19 в.; вольный Я. (неупорядоченное чередование строк разной стопности — см. *Вольный стих*) — в баснях, а также в 18 в.— в «пиндарической» лирике, а в 1-й трети 19 в.— в элегиях, посланиях и драмах. (Все примеры — из Пушкина.)

*Лит.:* Тарановский К., О ритмической структуре русских двусложных размеров, в сб.: Поэтика и стилистика русской литературы, Л., 1971; Гаспаров М. Л., Современный русский стих..., М., 1974. *М. Л. Гаспаров.*

**ЯМБО́ЗА** (Jambosa), род растений сем. миртовых (иногда включается в род Syzygium). Деревья или кустарники с простыми цельнокрайними листьями. Цветки в метельчатых соцветиях или одиночные. Плоды ягодовидные. Св. 100 видов, в тропиках Старого Света. Мн. виды Я. культивируют в тропиках ради съедобных ароматных плодов, используемых в свежем виде и в кондитерском произ-ве.

**Я́МБОЛ,** город на Ю.-В. Болгарии, на р. Тунджа. Адм. ц. Ямболского округа. 80 тыс. жит. (1976). Трансп. узел. Хим. комбинат (полиэфирные волокна), маш.-строит. (с.-х. машины и др.), хл.-бум., пищ. (мукомольная, консервная), табачная пром-сть.

**Я́МБОЛСКИЙ О́КРУГ** (Ямболски окръг), адм.-терр. единица на Ю.-В. Болгарии. Пл. 4,2 тыс. *км*². Нас. 207 тыс. чел. (1975). Адм. ц.— г. Ямбол.

В х-ве округа преобладает пром-сть. Ок. ³/₅ пром. произ-ва приходится на тяжёлую пром-сть: хим. (комбинат им. Д. Димова в Ямболе по произ-ву синтетич. волокон), маш.-строит. (с.-х. машины, узлы гидравлич. устройств, электроавточасти для Волжского автозавода) — в гг. Ямбол, Елхово, Тенево. Текст., пищевкусовая пром-сть. Добыча и обогащение свинцово-цинковых руд. Посевы пшеницы, ячменя, а также кукурузы, подсолнечника, табака, сах. свёклы, помидоров, перца, винограда. Ок. ¹/₅ обрабат. площади орошается. Разводят кр. рог. скот (ок. 50 тыс. голов), свиней (120 тыс.), овец (525 тыс.). Гл. трансп. магистраль — ж. д. Бургас — Ямбол — Стара-Загора — София.

**Я́МБУРГ,** прежнее (до 1922) название г. *Кингисепп* в Ленингр. обл. РСФСР.

**ЯМБУТО́,** название неск. озёр на С. Тюменской обл. РСФСР. 1) Я. на п-ове Ямал. Пл. 169 *км*². Вытекает р. Сёяха, впадающая в Обскую губу. 2) Я. на п-ове Ямал. Пл. 119 *км*². Вытекает р. Мордыяха, впадающая в зал. Шарапов Шар. 3) Я. на Гыданском п-ове. Пл. 160 *км*². Вытекает р. Ямбутояха и впадает в Гыданскую губу. Питание озёр преим. снеговое. Ледостав с октября до июня.

**Я́МВЛИХ** (Iámblichos) (ок. 250, Халкис, Сирия,— ок. 330), древнегреческий философ, основатель сирийской школы *неоплатонизма*, ученик *Порфирия*. Продолжил тенденцию неоплатонизма к дальнейшей дифференциации осн. понятий *Плотина* («Единого», «Ума»-*нуса*, «Души»), учение к-рого Я. соединял с вост. мистикой. Автор большого «Свода пифагорейских учений» (сохранилось 5 трактатов). В своей чрезвычайно разработанной системе богов различных уровней (боги надмирные — чистые умы и душа, боги небесные, предводительствующие 12 мировыми сферами,— земли, воды, воздуха, огня, семи планет и эфира, боги поднебесные и, наконец, «охраняющие» боги и демоны отд. людей и народов) Я. стремился отстоять политеизм древней мифологии перед лицом побеждавшего христ. монотеизма. В трактате «О египетских мистериях» пытался дать истолкование и классификацию мантики, жертвоприношений и др. обрядов древней религии. Большое историко-филос. значение имел метод комментирования диалогов Платона у Я. (трактовка во всех аспектах — этич., логич., космологич., физич. и др.), определивший все позднейшие неоплатонич. комментарии вплоть до флорентийской *Академии платоновской* (*Пико делла Мирандола* и др.).

Тексты: Jamblichi de mysteriis liber, rec. G. Parthey, Berolini, 1857; Jamblichi de vita Pythagorica liber, rec. A. Nauck, Petropoli, 1884.

*Лит.:* История философии, т. 1, М., 1940, с. 372—75; Ueberweg F., Grundriss der Geschichte der Philosophie, 12 Aufl., Bd 1 — Die Philosophie des Altertums, B., 1926 (лит.). *А. Ф. Лосев.*

**ЯМГУРЧЕ́Й,** 1) ногайский мурза, в кон. 15 — нач. 16 вв. князь. В янв. 1481 участвовал в набеге на ставку хана *Большой Орды Ахмата*. В 1489 требовал от *Ивана III Васильевича* освобождения казанского хана Алихана. Позднее стал союзником Рус. гос-ва. 2) Астраханский хан в 1547—54, ставленник крымского хана. В 1551 «бил челом в службу» *Ивану IV Васильевичу*, но под давлением крымского хана *Девлет-Гирея* занял антирус. позицию. В результате похода рус. войск летом 1554 был свергнут и заменён ставленником Ивана IV Дервиш-Алеем. Бежал в Азов; осенью 1554 совершил неудачный поход к Астрахани во главе крымских, тур. и ногайских отрядов.

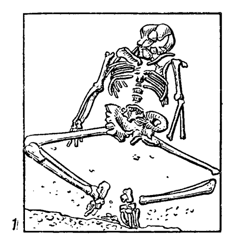
**ЯМ-ЗАПО́ЛЬСКИЙ МИ́РНЫЙ ДОГОВО́Р 1582,** между Россией и Речью Посполитой, заключён 15 янв. в дер. Киверова Гора, близ Запольского Яма (южнее Пскова), перемирие сроком на 10 лет. Один из дипломатич. актов, завершивших *Ливонскую войну 1558—83*. Воен. неудачи С. *Батория* в ходе *Псковской обороны 1581—82* вынудили пр-во Речи Посполитой пойти на переговоры в дек. 1581. Не могла продолжать войну и Россия. Посредником в переговорах выступил А. Поссевин, представитель папы Григория XIII, занявший пропольск. позицию. По условиям Я.-З. м. д. Россия отказывалась от своих приобретений в Ливонии

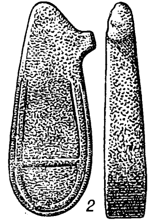
и Речи Посполитой, а последняя обязывалась вернуть захваченные рус. города: Великие Луки, Холм и др. (за исключением Велижа). Из текста Я.-З. м. д. были исключены упоминания о ливонских городах, захваченных Швецией, т. к. рус. пр-во намеревалось добиться возврата Нарвы. Но польск. послы в спец. заявлении подчеркнули претензии Речи Посполитой на швед. приобретения в Ливонии. Я.-З. м. д. не разрешил противоречий между Россией и Речью Посполитой в Прибалтике.

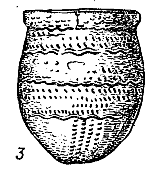
**ЯМКОГОЛО́ВЫЕ,** семейство ядовитых змей. На голове между ноздрёй и глазом имеют парную лицевую ямку (отсюда назв.); то же, что *гремучие змеи*.

**ЯМКУ́Н,** бальнеологич. курорт в Читинской обл. РСФСР, в 220 *км* от ж.-д. ст. Борзя и в 180 *км* от Сретенска. Лето умеренно тёплое (ср. темп-ра июля ок. 18 °С), зима очень холодная (ср. темп-ра янв. —29 °С); осадков 350 *мм* в год. Леч. средства: субтермальная (20 °С), с небольшой радиоактивностью, углекислая гидрокарбонатная кальциево-магниевая вода оз. Ямкун. Стационар для взрослых и детей, больных *уровской болезнью*. Ванное здание.

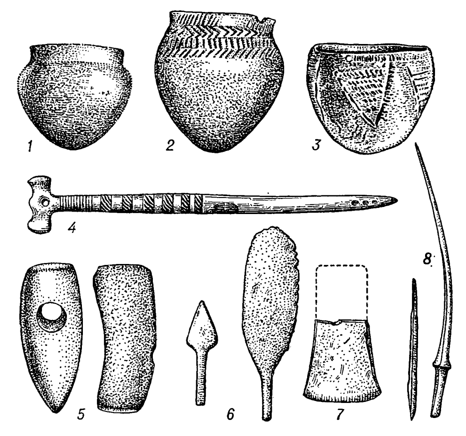
**Я́МНАЯ КУЛЬТУ́РА,** древнеямная культура, общность археол. культур эпохи энеолита — ранней бронзы (3-е тыс. до н. э.) в Каспийско-Черноморских степях. Впервые памятники Я. к. открыты В. А. Городцовым в 1901 на Сев. Донце. Занимала терр. от Юж. Приуралья на В. до Днестра на З., от Предкавказья на Ю. до Ср. Поволжья на С. Внутри Я. к. выделено 9 локальных вариантов, соответствующих родственным плем. группам и археол. культурам: Волжско-Уральский, Предкавказский, Донской, Северо-Донецкий, Приазовский, Крымский, Нижнеднепровский, Северо-Западный, Юго-Западный. Осн. объединяющий признак Я. к.— погребальные памятники, захоронения в скорченном положении под курганами (древнейшими из известных доныне). В развитии Я. к. выделяются 3 периода. На первом (раннем) этапе (1-я пол.— сер. 3-го тыс. до н. э.) по всей терр. Я. к. распространены единообразные захоронения с лежащими на спине и окрашенными охрой костяками, ориентированными головой на В., остродонные и круглодонные сосуды с высоким горлом, резным, накольчатым и штампованным орнаментом, украшения из раковин и кости, кам. изделия (в т. ч. зооморфные «скипетры») при почти полном отсутствии металла. Поселения — временные стоянки скотоводов. Уже на раннем этапе отд. группы племён Я. к. вторгаются в Подунавье и на Балканский п-ов. На втором этапе (3-я — нач. 4-й четв. 3-го тыс. до н. э.) возникают локальные варианты. В причерноморских степях наряду с признаками раннего этапа появляются погребения на боку с ориентировкой головой на З., яйцевидные сосуды с низким горлом, плоскодонные горшки, шнуровой орнамент, медные изделия (ножи, шилья). На З. отд. племена Я. к. переходят к оседлости и создают постоянные поселения (*Михайловское поселение*, Скеля Каменоломня и др. на Ниж. Днепре). На третьем этапе (кон. 3 — нач. 2-го тыс. до н. э.) локальные различия нарастают: архаичные обрядовые признаки и инвентарь сохраняются только в Волжско-Уральском варианте. Западнее распространены погребения с костяками, не всегда окрашенными охрой, с неустойчивой ориентировкой, ямы с уступами, бескурганные могильники, плоскодонная керамика. Появляются крупные медные изделия (клиновидные топоры, проушные молоты) и специфические комплексы костяных украшений с молоточковидными булавками, повозки со сплошными колёсами. К кон. третьего этапа рост локальных различий и распространение новых культур (прежде всего *катакомбной культуры*) привели к исчезновению Я. к. Потомки племён Я. к. на В. сыграли осн. роль в формировании *срубной культуры*, на З. они были ассимилированы племенами катакомбной, *среднеднепровской культуры*, *усатовской культуры*. Основой экономики Я. к. было кочевое и полукочевое скотоводство. Земледелие (наряду с отгонным скотоводством) в речных долинах играло второстепенную роль. Потомки племён Я. к. вошли в состав нек-рых этнич. групп индоевропейской языковой семьи.




Ямная культура. Ранний этап: *1* — погребение; *2* — каменный скипетр; *3* — глиняный сосуд.




Ямная культура. Поздний этап: *1*, *2*, *3* — глиняные сосуды; *4* — булавка из рога; *5* — каменный топор; *6*, *7*, *8* — медные изделия (*6* — ножи, *7* — тесло, *8* — шилья).

*Лит.:* Мерперт Н. Я., Древнейшие скотоводы Волжско-Уральского междуречья, М., 1974. *Н. Я. Мерперт.*

**Я́МНАЯ ПЕЧЬ,** *камерная печь* для термич. обработки крупных металлич. изделий в маш.-строит. пром-сти. Я. п. в плане круглой, квадратной или прямоугольной формы и закрыта сверху съёмной, раздвижной или подвижной крышкой. Изделия загружают в Я. п. и выгружают из неё с помощью мостовых кранов.

**Я́МНЫЙ ЛОВ,** лов рыбы в углублённых местах (ямах) рек и др. водоёмов. В зависимости от внеш. условий (темп-ры и уровня воды и др.) рыба нек-рых видов (сазан, сом, осётр и др.) собирается в ямах (напр., для зимовки), где её вылавливают *неводами*, сетями и др. орудиями лова. На осн. бассейнах СССР запрещён в течение всего года или в осенне-зимний период.

**ЯМОКОПА́ТЕЛЬ,** навесная (на трактор) с.-х. машина для рытья ям цилиндрич. формы под посадку саженцев плодовых, лесных и др. культур и для установки столбов. Осн. рабочие органы — сменные буры, представляющие собой двухзаходные винты с заострёнными кромками. Диаметр ям 0,3—1,0 *м*, глубина до 0,6 *м*. Производительность применяемого в СССР Я. КЯУ-100 80—100 ям в 1 *ч*.

**Я́МОЧНО-ГРЕБЕ́НЧАТАЯ КЕРА́МИКА,** керамика, характерная для *ямочно-гребенчатой керамики культур* и др. археол. культур эпохи неолита (кон. 4 — сер. 2-го тыс. до н. э.), распространённых от сев.-зап. областей СССР и Финляндии до Зауралья в лесной полосе. Большие остродонные или круглодонные сосуды с толстыми стенками, сплошь орнаментированными ямками и гребенчатым штампом.

**Я́МОЧНО-ГРЕБЕ́НЧАТОЙ КЕРА́МИКИ КУЛЬТУ́РЫ,** археол. культуры эпохи неолита (кон. 4 — сер. 2-го тыс. до н. э.) в лесной полосе Вост. Европы, распространившиеся из Волго-Окского междуречья (*балахнинская культура*, *волосовская культура*, льяловская культура и др.) на С. до Финляндии и Белого м. (*карельская культура*, *каргопольская культура*), на Ю.— до лесостепи (верховья рр. Воронеж и Дон). Назв. по *ямочно-гребенчатой керамике*. Стоянки со следами небольших круглых в плане жилищ располагались на берегах небольших рек и озёр (Льялово, Балахна, Усть-Рыбежна I и др.). Могильники с вытянутыми погребениями (Караваиха, Тамула и др.). Обнаружены кам. и костяные орудия и украшения, на поздних памятниках Я.-г. к. к.— изделия из бронзы. Занятия населения — охота и рыболовство.

*Лит.:* Третьяков В. П., Культура ямочно-гребенчатой керамики в лесной полосе Европейской части СССР, Л., 1972; Этнокультурные общности лесной и лесостепной зоны Европейской части СССР в эпоху неолита, Л., 1973.

**Я́МПОЛЬ,** посёлок гор. типа, центр Ямпольского р-на Винницкой обл. УССР, на лев. берегу Днестра, при впадении р. Русава. Ж.-д. станция. З-ды: консервный, маслозавод, продовольств. товаров, комбикормовый.

**Я́МПОЛЬ,** посёлок гор. типа в Краснолиманском р-не Донецкой обл. УССР. Ж.-д. ст. на линии Красный Лиман — Никитовка. Большинство населения работает на предприятиях г. Красный Лиман.

**Я́МПОЛЬ,** посёлок гор. типа, центр Ямпольского р-на Сумской обл. УССР. Расположен на р. Ивотка (приток Десны), в 6 *км* от ж.-д. станции Янполь (на линии Хутор-Михайловский — Конотоп). Пенькозавод.

**Я́МПОЛЬ,** посёлок гор. типа в Белогорском р-не Хмельницкой обл. УССР. Расположен на р. Горыни (басс. Днепра),

в 2 *км* от ж.-д. станции Лепесовка (на линии Тернополь — Шепетовка). Авторемонтный з-д, мельница.

**ЯМПО́ЛЬСКИЙ** Абрам Ильич [29.9 (11.10).1890, Екатеринослав, ныне Днепропетровск,—17.8.1956, Москва], советский скрипач-педагог, засл. деят. иск-в РСФСР (1937), доктор искусствоведения (1940). В 1913 окончил Петерб. консерваторию по классу скрипки у С. П. Коргуева; здесь же занимался по композиции у Н. А. Соколова, Я. Витола, М. О. Штейнберга. Выступал как скрипач и дирижёр. В 1913—20 преподавал в Екатеринославском муз. уч-ще. С 1920 помощник концертмейстера оркестра Большого театра в Москве. Один из основателей *Персимфанса*, в 1922—32 входил в состав его руководства. С 1922 преподаватель Моск. консерватории (с 1926 профессор). Выдающийся мастер скрипичной педагогики, Я. основал одну из ведущих сов. скрипичных школ. Среди учеников Л. Б. Коган. Автор методич. работ, в т. ч. «О методе работы с учениками» (в кн.: «Труды Государственного Музыкально-педагогического института им. Гнесиных», 1959), «Подготовка пальцев и оставление их на струнах» (в кн.: «Очерки по методике обучения игре на скрипке», 1960). Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Коган Л., А. И. Ямпольский, в кн.: Воспоминания о Московской консерватории, М., 1966. *М. М. Яковлев.*

**ЯМС,** группа видов (св. 30) растений рода *диоскорея* (Dioscorea) сем. диоскорейных, возделываемых в тропиках и субтропиках ради клубней. Эти клубни неодинаковой морфологич. природы (утолщения гипокотиля, междоузлий, корневищ и др.) достигают у нек-рых видов дл. 1,5 *м*, весят до 50 *кг*. Их используют в пищу подобно картофелю; ядовитые вещества, содержащиеся в клубнях нек-рых видов, при варке или печении обычно разрушаются. Наибольшее значение имеют Я. китайский (D. batatus), Я. крылатый (D. alata), Я. съедобный (D. esculenta), Я. луковиценосный (D. bulbifera) и др. Иногда Я. неправильно наз. *бататом*.

*Лит.:* Ипатьев А. Н., Овощные растения земного шара, Минск, 1966; Синягин И. И., Тропическое земледелие, М., 1968; Uphof J. C. Th., Dictionary of economic plants, 2 ed., Lehre, 1968.

**ЯМСКА́Я ПОВИ́ННОСТЬ,** гос. повинность тяглого сел. и гор. населения России в 10 — нач. 18 вв. по перевозкам лиц, состоявших на гос. службе, гос. грузов, а также дипломатов. С 10 в. наз. повоз, в 13—15 вв. т. н. *ям*, подвода и т. п. При введении регулярных перевозок в кон. 15 в. тяглое население обязывалось поддерживать в порядке пути сообщения и ямы, на к-рых оно по очереди содержало определённое количество подвод, проводников и поставляло продовольствие. С сер. 16 в. население выделяло «ямских охотников», оказывая им ден. и натуральную помощь. С 1500 известны «ямские деньги» — один из осн. гос. налогов в России 16 в. Наряду с ним с 1613 вводятся «большие ямские деньги» (тяжелейший прямой налог в 17 в.). Отменена в нач. 18 в.

**ЯМСКО́Й ПРИКА́З,** центр. гос. учреждение России в 16 — нач. 18 вв., ведавшее регулярными почтовыми и транзитными перевозками (ямская гоньба). Я. п. выделился в сер. 16 в. из *Казны княжеской*. Возглавлялся обычно боярином. Следил за устройством и поддержанием *ямов*, адм.-суд. управлением ямских слобод, выдачей подорожных. С 1613 Я. п. собирал «большие ямские деньги», а в 70—80-е гг.— ряд др. налогов. Упразднён в 1711.

**ЯМУ́НА,** одно из назв. р. *Джамна*, в Индии.

**ЯМЫ́НЬ** (кит. — казённое учреждение), употреблявшийся в рус. лит-ре термин для обозначения различных государственных учреждений в Китае до 1949.

**ЯМЬ,** см. *Емь*.

**ЯН** (псевд.; наст. фам. Янчевецкий) Василий Григорьевич [23.12.1874 (4.1.1875), Киев,— 5.8.1954, Звенигород, Моск. обл.], русский советский писатель. Род. в семье учителя. Окончил историко-филологич. ф-т Петерб. ун-та (1897). Впечатления от двухлетнего путешествия по России легли в основу книги «Записки пешехода» (1901). Во время рус.-япон. и 1-й мировой войн был воен. корреспондентом. В 20-е гг. опубликовал преим. историч. и приключенч. рассказы. Умелое построение сюжета, конкретность описаний и насыщенность информацией обеспечили популярность ист. повестям Я. «Финикийский корабль» (1931), «Огни на курганах» (1932, доп. изд. 1959), «Молотобойцы» (1933) и др. Гл. соч. Я.— трилогия «Нашествие монголов» (романы: «Чингис-хан», 1939, Гос. пр. СССР, 1942; «Батый», 1942; «К „последнему морю“», изд. 1955).

Соч.: Загадка озера Каранор, М., 1961; Нашествие Батыя. [Предисл. М. Янчевецкого], М., 1975.

*Лит.:* Разгон Л. В., Ян. Критико-биографич. очерк, М., 1969; Русские советские писатели-прозаики. Биобиблиографич. указатель, т. 6, ч. 2, М., 1969.

**ЯН III СОБЕ́СКИЙ** (Jan III Sobieski) (17.8.1629, Олесно,—17.6.1696, Вилянув), польский король с 1674. Будучи великим коронным гетманом, командовал польскими войсками в польско-тур. войне 1672—76, разгромил 11 нояб. 1673 в сражении у *Хотина* тур. армию. После этой победы сейм избрал его королём. В апр. 1683 вступил в союз с австр. Габсбургами, чтобы противостоять тур. агрессии; придя на помощь австрийцам, наголову разбил тур. армию в сражении 12 сент. 1683 под Веной. Стремясь вовлечь в антитур. коалицию Россию, заключил с ней *«Вечный мир» 1686*. Пытался установить в Речи Посполитой наследств. монархию, но натолкнулся на сопротивление польск. магнатов и противодействие со стороны Австрии и Бранденбурга.

**ЯН ВЫША́ТИЧ** (ок. 1016—24.6.1106), видный представитель киевской знати, тысяцкий, сын Вышаты, воеводы *Ярослава Мудрого*. В 70-х гг. 11 в. собирал дань для *Святослава Ярославича* на Белоозере, где подавил восстание *смердов*. Участвовал в походах против половцев и княжеских междоусобицах. Рассказы Я. В. о прошлом были использованы др.-рус. летописцами и вошли в *«Повесть временных лет»*.

**ЯН ЛЕ́ЙДЕНСКИЙ** (Jan van Leiden, Johann von Leiden) (ок. 1509—1536), нидерландский анабаптист, один из гл. руководителей Мюнстерской коммуны (1534—35). См. *Иоанн Лейденский*.

**ЯН МА́ТИС** (Johan Mathis) (ок. 1500—5.4.1534, Мюнстер), один из гл. руководителей нидерландских *анабаптистов*, вождь *Мюнстерской коммуны* (до нач. апр. 1534). Житель Харлема (Голландия), булочник по профессии. В учении Я. М. выжидательный *хилиазм мельхиоритов* трансформировался в революц. доктрину о насильств. ниспровержении существующего строя и установлении «тысячелетнего царства Христова», олицетворявшего смутные фантастич. коммунистич. мечтания гор. плебейства и крестьянства о создании на земле царства социального равенства и свободы. Я. М. повсюду рассылал своих «апостолов», распространявших его учение. Из Нидерландов он перенёс центр своей деятельности в Мюнстер (Германия), куда приехал в сер. февр. 1534 и где вместе с *Иоанном Лейденским* и др. подготовил захват власти анабаптистами и создание Мюнстерской коммуны. Возглавив её, организовал оборону города и провёл первые социально-экономич. мероприятия уравнит. характера. Погиб в вооруж. стычке с ландскнехтами мюнстерского архиепископа.

**Я́НА,** река в Якут. АССР. Дл. 872 *км*, пл. басс. 238 тыс. *км*$^2$. Образуется при слиянии рр. Сартанг и Дулгалах, стекающих с Верхоянского хр. После слияния река течёт в широкой и глубокой долине; от впадения Адычи долина расширяется до 10 *км* и более, русло разделяется на протоки. При пересечении сев. оконечности хр. Кулар долина суживается, в русле — пороги; ниже Я. протекает по Яно-Индигирской низм. в очень извилистом русле и разбивается на рукава. При впадении в Янский зал. моря Лаптевых образует дельту пл. 10 200 *км*$^2$; осн. протоки её: Самадон (образующая собственную дельту), Главное русло — идёт к С., влево от него отходит протока Правая. В басс. Я. ок. 40 тыс. озёр. Питание дождевое и снеговое; за май — август проходит до 90% годового стока. Размах колебаний уровня в ср. течении 9 *м*, в низовье (Казачье) 11,9 *м*. Ср. расход воды у Верхоянска 150 *м*$^3$/*сек*, в 381 *км* от устья — 925 *м*$^3$/*сек* (в устье 1000 *м*$^3$/*сек*); наибольшие расходы соответственно: весной — 2840 и 12 400 *м*$^3$/*сек*, летом — 2300 и 13 000 *м*$^3$/*сек*. Замерзает в октябре, у Верхоянска ежегодно перемерзает на 70—110 *сут*; вскрывается во 2-й пол. мая — 1-й пол. июня. Гидроэнергетич. ресурсы басс. Я. оцениваются в 6,9 млн. *квт*. Гл. притоки: справа — Адыча, Ольджо, Абырабыт; слева — Бытантай, Бакы. Судоходна. Осн. пристани: Верхоянск, Батагай, Усть-Куйга, в устье— порт Нижнеянск.

*Лит.:* Залогин Б. С., Родионов Н. А., Устьевые области рек СССР, М., 1969; Чистяков Г. Е., Ноговицын Д. Д., Якушев М. В., Гидроэнергетические ресурсы бассейна реки Яны, М., 1970; Ресурсы поверхностных вод СССР, т. 17, Л., 1972.

**ЯНАБИ́** Тухват (псевд.; наст. имя и фам. Тухватулла Калимуллович Калимуллин) [2(14).2.1894 — 1939], башкирский советский поэт. Чл. КПСС с 1919. Род. в дер. Янаби, ныне Миякинского р-на Башк. АССР. Печатался с нач. 20-х гг. Автор сб-ков «Радость труда» (1926), «Подарок весны» (1928) и поэм об освобождённом труде. Писал также рассказы, выступал как публицист. Ответств. секретарь правления СП Башк. АССР (с 1934).

Соч.: Һайланма әҫәрҙәр, Өфө, 1958; в рус. пер.— Первое знакомство. Рассказы. [Послесл. Н. Зарипова], Уфа, 1965.

*Лит.:* Гайнуллин М., Хусаинов Г., Писатели Советской Башкирии, Уфа, 1977.

**ЯНАКО́НА** (исп. yanacona, от кечуанск. янакуна, мн. ч. от яна — слуга, раб), в гос-ве *инков* зависимое население (одни исследователи считают Я. рабами, другие — челядью или дружинниками, третьи — зависимыми ремесленниками). С нач. 19 в. тип кабального арендатора в Боливии и Перу. Я. заключают письм. договор на аренду участка земли с выплатой ренты отработками, деньгами или натурой либо тем и другим.

**ЯНАУ́Л,** посёлок гор. типа, центр Янаульского р-на Башк. АССР. Ж.-д. станция на линии Казань — Свердловск. З-ды: кирпичный, консервный; маслосырокомбинат, элеватор.

**Я́НА́ЧЕК** (Janáček) Леош (Лео Эуген) (3.7.1854, Гуквальды, Моравия,—12.8.1928, Острава), чешский композитор, фольклорист, хормейстер, дирижёр, педагог, муз. критик. Чл. Чеш. академии наук и иск-в (1912). Учился в 1865—72 у П. Кржижковского в Брно и у Ф. З. Скугерского в Органной школе в Праге (1875), в Лейпцигской и Венской консерваториях (1879—80). Основал (1881) и возглавлял Органную школу в Брно (с 1919 филиал Пражской консерватории). В 1881—88 был дирижёром оркестра Чеш. филармонии, одновременно ред. муз. газ. «Гудебни листы». С 90-х гг. собирал и обрабатывал моравский муз. фольклор (опубл. ок. 2500 нар. песен), написал ст. «О музыкальной стороне моравских народных песен» (1889; труд ныне признан классическим). Основоположник нац. композиторской школы 20 в., Я. освоил неизвестный ранее древний моравский муз. фольклор, но в зрелых соч. не использовал нар. мелодии цитатно. Оригинально претворил специфич. черты чеш.-моравской речевой интонационности (записывал нотами «речевые попевки»); синтезировал ладогармонич., метроритмич., колористич. особенности нар. муз. иск-ва с элементами совр. муз. языка, создал свой индивидуальный муз. стиль, вобравший в себя достижения иск-ва 20 в. и отличающийся ярким нац. своеобразием. Борясь против влияния нем. позднего романтизма на чеш. музыку, Я. опирался на рус. реалистич. муз. иск-во, франко-итал. веризм, франц. музыку рубежа 19—20 вв. Он положил начало широкому обращению чеш. композиторов в операх и программных соч. к рус. лит-ре. Руководил в Брно «Русским кружком» (1896—1915). Посетил Россию в 1896 и 1902. Его фп. трио (1909) и струнный квартет (1923) навеяны «Крейцеровой сонатой» Л. Н. Толстого (называл его «учителем жизни»); сохранились эскизы к операм «Анна Каренина» и «Живой труп». На рус. сюжетах основана симф. рапсодия «Тарас Бульба» (1918, по Н. В. Гоголю), опера «Катя Кабанова» (1921, по «Грозе» А. Н. Островского), опера «Из мёртвого дома» (1928, пост. 1930, Брно; по «Запискам из мёртвого дома» Ф. М. Достоевского). Среди его 9 опер выделяются «Её падчерица» («Йенуфа», 1904, Брно; пост. в Праге в 1916 и Вене в 1918 принесли Я. мировую известность) и «Приключения лисички-плутовки» (1924, Брно). В числе др. соч.— оратория «Глаголическая месса» (1926), симфониетта (1926), камерно-инструментальные ансамбли, хоры, песни и вокальные циклы, фп. сонаты и др. После создания независимой Чехосл. республики творчество Я. получило широкое признание. Я. был пред. Клуба моравских композиторов (1919), представлял чеш. муз. иск-во на междунар. муз. фестивалях в Зальцбурге (1923), Венеции (1925), Франкфурте-на-Майне (1927). Его имя носят оперный театр и Академия изящных иск-в (1947) в Брно. В 1948, 1958, 1965 и 1978 в Брно проводились фестивали, на к-рых исполнялись произв. Я.

*Лит.:* Асафьев Б., Яначек, Новак, Фёрстер, Сук, Избр. труды, т. 4, М., 1955; Нестьев И., «Её падчерица» Л. Яначка, М., 1960; Полякова Л., Оперное творчество Леоша Яначка, М., 1968; её же, Чешская и словацкая опера XX в., кн. 1, М., 1978, с. 73—273; Vogel J., Leoš Janáček, Praha, 1958; Štědroň B., Leoš Janáček, Praha, 1976. *Л. В. Полякова.*

**ЯНБА́НИ** (кор. янбан — два подразделения, два деления), термин, обозначавший в феод. Корее первоначально 2 категории служилых людей — гражданских (мунбан) и военных (мубан) чиновников, затем (с 12 в. и при династии Ли) — высшее сословие, принадлежность к к-рому была наследственной. По мере развития феодализма, особенно в период его разложения (примерно с 18 в.), значительно возросло число лиц, причислявшихся к сословию Я. (это сословие не облагалось феод. повинностями). Ряды т. н. провинц. Я. пополнялись из среды зажиточных крестьян и купцов, к-рые платили деньги пр-ву за право войти в это сословие.

В совр. ист. лит-ре термин «Я.» служит для обозначения господствующего класса феод. Кореи и употребляется как синоним слов «феодал», «помещик».

**Я́НБО,** город и порт в Саудовской Аравии, на побережье Красного м. Ок. 10 тыс. жит. Соединён шоссе с гг. Медина, Джидда, Мекка. Рыболовство. Добыча чёрного коралла и янтаря. Строится (1978) нефтеперераб. з-д (12,5 млн. *т* в год), на к-рый нефть будет подаваться по нефтепроводу.

**ЯНВА́РСКАЯ ВСЕО́БЩАЯ ЗАБАСТО́ВКА 1918** в Австро-Венгрии, массовое политич. выступление пролетариата (св. 700 тыс. участников), проходившее под лозунгами улучшения продовольств. положения и заключения мира на основе предложений пр-ва Сов. России, выдвинутых на переговорах в Брест-Литовске. Забастовка началась 14 янв. и охватила пром. р-ны Австрии, Венгрии, Чехии. В ходе её создавались Советы рабочих депутатов. Забастовка была сорвана с.-д. лидерами, вступившими в переговоры с пр-вом и призвавшими рабочих приступить к работе с 24 января. Я. в. з., отразившая рост революц. настроений рабочего класса Австро-Венгрии, его солидарность с Великой Окт. социалистич. революцией в России, явилась предвестницей Революции 1918.

**ЯНВА́РСКАЯ ВСЕО́БЩАЯ ЗАБАСТО́ВКА 1918** в Германии, крупнейшее политич. выступление пролетариата (св. 1 млн. участников) против 1-й мировой войны 1914—18, вызванное аннексионистскими требованиями герм. военщины на мирных переговорах в Брест-Литовске. Забастовка началась в Берлине 28 янв. по призыву революц. старост и группы «Спартак», охватила все крупные центры страны. В ходе забастовки в Берлине был создан рабочий Совет. Стремясь подавить забастовку, власти ввели осадное положение, отправляли забастовщиков на фронт. Срыву забастовки содействовали лидеры правых с.-д. (Ф. *Эберт*, Ф. *Шейдеман* и др.), вошедшие в стачечный комитет. 4 февр. забастовка была прекращена. В. И. Ленин отмечал, что январское выступление выразило «обаяние русской революции...» и представляло собой «...поворотный пункт в настроениях немецкого пролетариата» (Полн. собр. соч., 5 изд., т. 36, с. 530, 531). Я. в. з. явилась предвестницей *Ноябрьской революции 1918*.

Л. Яначек.

Дж. Янг.

**ЯНВА́РЬ** (лат. Januarius, от имени бога *Януса*), первый месяц календарного года (31 *сут*). Введён как один из месяцев в Др. Риме ок. 700 до н. э. (в 46 до н. э. Юлием Цезарем начало года было установлено 1 Я.). См. также *Календарь*.

**ЯНГ** (Young) Джон (р. 24.9.1930, Сан-Франциско), лётчик-космонавт США, капитан 1-го ранга ВМФ. Получив степень бакалавра наук после окончания в 1952 Технологич. ин-та в Атланте (шт. Джорджия), служил в ВМФ. В 1959—62 лётчик-испытатель. В 1962 установил мировой рекорд скоростного подъёма на истребителе на выс. 3 и 25 *км*. С 1962 в группе космонавтов Нац. управления по аэронавтике и исследованию космич. пространства США. Совм. с В. *Гриссомом* 23 марта 1965 совершил полёт в космос (3 витка вокруг Земли) на космич. корабле «Джемини-3» в качестве 2-го пилота. Полёт продолжался 4 *ч* 53 *мин*. Совм. с М. *Коллинзом* 18—21 июля 1966 совершил полёт в космос на космич. корабле «Джемини-10» в качестве командира корабля. В полёте, длившемся 70 *ч* 46 *мин*, была произведена стыковка с ракетой-целью «Аджена-10» и встреча с «Адженой-8». Совм. с Т. *Стаффордом* и Ю. *Сернаном* 18—26 мая 1969 совершил полёт к Луне в качестве пилота осн. блока космич. корабля «Аполлон-10». После 61 *ч* 40 *мин* пребывания на окололунной орбите (на 32-м витке) корабль перешёл на траекторию полёта к Земле. Полёт продолжался 192 *ч* 3 *мин*. 16—27 апр. 1972 совм. с Ч. *Дьюком* и Т. *Маттингли* совершил полёт на Луну в качестве командира космич. корабля «Аполлон-16». Лунная кабина с Я. и Дьюком совершила посадку на Луну в р-не кратера Декарт 21 апр. 1972. На Луне Я. пробыл 71 *ч* 2 *мин*, включая 3 выхода на её поверхность общей длительностью 20 *ч* 14 *мин*. При передвижении по Луне Я. и Дьюк пользовались луноходом. За 4 рейса в космос налетал 533 *ч* 33 *мин*. *Г. А. Назаров.*

**ЯНГАНТА́У,** бальнеологич. курорт в Башк. АССР, в 152 *км* к С.-В. от Уфы и в 42 *км* к С. от ж.-д. ст. Кропачёво. Расположен на склонах г. Янгантау, на берегу р. Юрюзань. Лето тёплое (ср. темп-ра июля 18 °C), зима умеренно холодная (ср. темп-ра янв. —16 °C). Осадков ок. 450 *мм* в год. Леч. средства: выделяющиеся из трещин горы горячие пары и газы, содержащие двуокись углерода и используемые для паровых и суховоздушных ванн (в кабинах); в 2 *км*

М. К. Янгель.

Н. Н. Яненко.

от Я.— радоновый гидрокарбонатный кальциево-магниевый источник Кургазак, воду к-рого используют для питья. Лечение заболеваний органов движения и опоры, периферич. нервной системы, почек и др. Санаторий, водо- и теплолечебницы.

**ЯНГЕЛЬ** Михаил Кузьмич [25.10(7.11).1911, дер. Зырянова, Нижнеилимского р-на Иркутской обл.,—25.10.1971, Москва], советский учёный, конструктор в области ракетно-космич. техники, акад. АН СССР (1966), дважды Герой Социалистич. Труда (1959, 1961). Чл. КПСС с 1931. В 1937 окончил Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе. Работал в КБ Н. Н. Поликарпова (до 1944); принимал участие в разработке истребителей И-16, И-17, двухмоторного истребителя для сопровождения дальних бомбардировщиков и др. самолётов. С 1944 работал в КБ Ар. И. Микояна и В. М. Мясищева. В 1950 окончил Академию авиац. пром-сти; в 1952—54 директор НИИ. С 1954 гл. конструктор КБ. Я. создал новое направление и свою школу в разработке ракет и космич. аппаратов различного назначения, внёс существенный вклад в развитие междунар. сотрудничества социалистич. стран в области спутниковых исследований, а также в изучение верхней атмосферы и околоземного космич. пространства по программе «Космос». Золотая медаль АН СССР им. С. П. Королёва (1970). Канд. в чл. ЦК КПСС в 1966—71. Деп. Верх. Совета СССР 7—8-го созывов. Ленинская пр. (1960), Гос. пр. СССР (1967). Награждён 4 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, а также медалями.

*Г. А. Назаров.*

**ЯНГИАБА́Д,** город (с 1953) областного подчинения в Ташкентской обл. Узб. ССР, в 22 *км* от ж.-д. станции Ангрен.

**ЯНГИЕ́Р,** город областного подчинения в Сырдарьинской обл. Узб. ССР, при пересечении Б. Узбекского тракта и Южно-Голодностепского канала. Ж.-д. ст. 19 тыс. жит. (1974). Возник в 1957 в связи с освоением Голодной степи. Комбинат стройматериалов и конструкций; з-ды: гончарно-дренажных труб, асфальтобетонный; предприятия пищ. пром-сти. Филиал Ташкентского ин-та инженеров ирригации и механизации с. х-ва, коммунально-строит. техникум. Музей «Освоение Голодной степи».

**ЯНГИРАБА́Д,** посёлок гор. типа, центр Хатырчинского р-на Самаркандской обл. Узб. ССР. Расположен на рукаве р. Зеравшан — Акдарья, в 14 *км* к С. от ж.-д. станции Зирабулак (на линии Каган — Самарканд). Хлопкозавод.

**ЯНГИЮ́ЛЬ** (до 1934 — пос. К а у н ч и), город областного подчинения в Ташкентской обл. Узб. ССР. Расположен на правобережье Чирчика на Б. Узбекском тракте. Ж.-д. станция в 28 *км* к Ю.-З. от Ташкента. 62 тыс. жит. (1977). Масложиркомбинат; з-ды: биохимич., хлопкоочистит., экспериментальный колбасный, мукомольный, винно-коньячный, консервный, «Нормаль», железобетонных изделий; кондитерско-дрожжевое объединение; мебельная и обув. ф-ки. Пищ. техникум, мед. уч-ще.

**Я́НГСТАУН** (Youngstown), город на С.-В. США, в шт. Огайо, на р. Махонинг. 130 тыс. жит. (1975), с пригородами 535 тыс. жит. Трансп. узел. Крупный центр металлургии и металлообработки. В пром-сти 92 тыс. занятых (1974). Выплавка и обработка чёрных и цветных металлов, хим., резиновая, керамич., пищ. пром-сть; произ-во кокса, горного строительного, энергетического и конторского оборудования, стройматериалов, электроламп.

**ЯНГ ЧЖЭНЬ-НИ́Н** (р. 1922), китайский физик; см. *Ян Чжэнь-нин.*

**ЯНДИ́ЕВ** Джемалдин Хамурзаевич [р. 22.4(5.5).1916, сел. Балта, ныне Пригородный р-н Северо-Осет. АССР], ингушский советский поэт, нар. поэт Чечено-Ингушетии (1977). Печатается с 1936. Автор сб-ков стихов о современности «Зеркало времени» (1941), «Родные горы» (1959), «Думы» (1966), «Избранное» (1976) и др. Переводит соч. А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, А. А. Блока и др. В 1937—44 пред. СП Чечено-Ингуш. АССР. Произв. Я. переведены на языки народов СССР. Награждён орденом «Знак Почёта».

С о ч. в рус. пер.: Лавина. Стихи разных лет, М., 1967.

*Лит.:* М а л ь с а г о в Д. Д. и З я з и к о в Б. Х., Очерк истории чечено-ингушской литературы, Грозный, 1963.

**Я́НЕВСКИ** Славко (р. 11.1.1920, Скопье), македонский писатель, чл. Макед. АН (1967). Сб-ки стихов «Кровавое ожерелье» (1945), «Стихи» (1948), «Лирика» (1951) отразили события 2-й мировой войны. Повесть «Улица» (1950) о предвоен. Македонии и роман «Село за семью ясенями» (1952) о социалистич. переустройстве деревни — первые в макед. лит-ре произв. этих жанров. В сб-ках стихов «Хлеб и камень» (1957), «Каинавелия» (1968), в романах «Две Марии» (1956), «Упрямцы» (1969) и др. в усложнённой символико-метафорич. манере Я. решает темы трагич. прошлого макед. народа, судьбы человека в совр. мире. Я.— основоположник макед. дет. лит-ры. Гос. пр. Антифаш. веча нар. освобождения Югославии (1968).

С о ч.: Избор, т. 1—8, Скопје, 1969; Омарнини, Скопје, 1972.

*Лит.:* Д р у г о в а ц М., Книга за Јаневски, Скопје, 1971.

**ЯНЕ́НКО** Николай Николаевич (р. 22.5. 1921, Куйбышев, Новосибирской обл.), советский учёный в области математики и механики, акад. АН СССР (1970; чл.-корр. 1966). Чл. КПСС с 1952. Окончил Томский ун-т (1942), работал в Геофизич. ин-те АН СССР (1948—53). С 1963 зав. лабораторией Вычислит. центра СО АН СССР, с 1964 зав. кафедрой Новосибирского ун-та (с 1960 проф.). Осн. труды посвящены проблемам многомерной дифференциальной геометрии, нелинейным задачам математич. физики и механики сплошной среды и численным методам их решения. Гос. пр. СССР (1953, 1972). Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

С о ч.: Системы квазилинейных уравнений и их приложения к газовой динамике, М., 1968 (совм. с Б. Л. Рождественским); Введение в разностные методы математической физики, ч. 1—2, Новосиб., 1968; Введение в математический анализ, ч. 1—2, Новосиб., 1972—74 (совм. с Ю. И. Шокиным).

**Я́НЖУЛ** Иван Иванович (2.6.1846, Васильковский у., ныне Киевской обл.,— 31.10.1914), русский экономист и статистик. С 1876 проф. Моск. ун-та кафедры финанс. права. В 1895 избран действит. чл. Академии наук. В 1882—87 фабричный инспектор Моск. округа. Изучал налоговую и таможенную политику, фабричное и рабочее законодательство. Как сторонник «гос. социализма», доказывал, что вмешательство гос-ва в экономику, особенно через таможенную и налоговую политику, означает осуществление социализма. Примыкал к историч. школе в политич. экономии. Сотрудничал во мн. журналах умеренно либерального направления.

С о ч.: Опыт исследования английских косвенных налогов. Акциз, М., 1874; Английская свободная торговля, в. 1—2, М., 1876—82; Очерки и исследования. Сб. статей по вопросам народного хозяйства, политики и законодательства, т. 1—2, М., 1884; Из воспоминаний и переписки фабричного инспектора первого призыва, СПБ, 1907; В поисках лучшего будущего. Социальные этюды, 2 изд., СПБ, 1908.

**ЯНИ́КУЛ** (Mons Janiculus), один из холмов Рима, на правом берегу Тибра.

**Я́НИН** Валентин Лаврентьевич (р. 6.2. 1929, Киров), советский историк и археолог, чл.-корр. АН СССР (1966). Осн. труды по истории рус. феодализма, нумизматике и сфрагистике. Чл. КПСС с 1962. Проф. (с 1964), зав. кафедрой археологии ист. ф-та МГУ (с 1978). Один из рук. Новгородской археол. экспедиции. Пр. им. Ломоносова (1966), Гос. пр. СССР (1970). Награждён орденом Дружбы народов.

С о ч.: Денежно-весовые системы русского средневековья. Домонгольский период, М., 1956; Новгородские посадники, [М.], 1962; Я послал тебе бересту..., 2 изд., М., 1975; Актовые печати древней Руси X — XV вв., т. 1—2, М., 1970; Очерки комплексного источниковедения. Средневековый Новгород, М., 1977; Новгородские грамоты на бересте (из раскопок 1962—76 гг.), М., 1978 (совм. с А. В. Арциховским).

**Я́НИНА** (Iōánnina), город в Греции, на берегу оз. Янина. Адм. ц. нома Янина в обл. Эпир. 40,1 тыс. жит. (1971). Трансп. узел. Шёлковая, хл.-бум., деревообр., пищ., обув. пром-сть, ковроткачество.

**ЯНИСЪЯ́РВИ,** озеро-водохранилище на Ю.-З. Карельской АССР. Пл. 200 *км*², ср. глуб. 12 *м*, наибольшая — 57 *м*. Питание снеговое и дождевое. Размах колебаний уровня 2,6 *м*, при регулировании 2,8 *м*. Высшие уровни в начале июня, низшие в апреле. Замерзает в ноябре — 1-й пол. декабря; вскрывается в конце апреля — мае. Из Я. вытекает р. Янисйоки, в истоке к-рой ГЭС.

**ЯНКА́Н,** горный хребет в зап. части Амурской обл. РСФСР. Сочленяясь на В. с хр. Тукурингра и Джагды, образует единую горную цепь. Дл. ок. 100 *км*, выс. до 1382 *м*. Сложен гл. обр. гранитами. Куполообразные гольцовые вершины. Склоны покрыты лиственничной тайгой, кедровым стлаником.

**Я́НКИ** (англ. yankee), термин, получивший распространение с 18 в. Первоначально прозвище американцев — уроженцев и жителей Новой Англии; во время Войны за независимость в Сев. Аме-

рике 1775—83 кличка, употреблявшаяся англ. солдатами по отношению к восставшим колонистам; со времени Гражд. войны 1861—65 прозвище жителей сев. штатов; позднее распространилось на всех американцев.

**ЯНКО́ВИЧ ДЕ МИРИ́ЕВО** [Мириевский (Janković Mirijevski)] Фёдор Иванович (Теодор) [1741, по др. данным, ок. 1740, Сремска-Каменица,—22.5(3.6).1814, Петербург], русский и сербский педагог, последователь Я. А. *Коменского*, чл. Росс. академии (1783). Получил юрид. и камеральное (см. *Камералистика*) образование в Венском ун-те. Работая с 1773 директором нар. школ провинции Тимиш *Баната*, в к-рой наряду с румынами жили славянские народы (преим. сербы), возглавил в ней проведение в жизнь австр. школьного Устава 1774 применительно к традициям слав. населения. Для учителей Я. де М. подготовил спец. пед. руководство.

В 1782 Я. де М. по приглашению Екатерины II переехал в Россию. Работая в Комиссии об учреждении нар. училищ, он составил общий план школьной системы, закреплённой Уставом 1786, по к-рому учреждались *малые народные училища* и *главные народные училища*, и организовал подготовку учителей для этих школ в открытом по его инициативе Петерб. главном нар. училище, директором к-рого он был в 1783—85.

Вместе с рус. учёными и педагогами Я. де М. написал «Руководство учителям первого и второго классов народных училищ Российской империи» (1783). Он создал ряд учебников: «Букварь», «Прописи и для них руководство по чистописанию», «Правила для учащихся» (все в 1782), «Руководство к арифметике» (не позднее 1784) и др. Переиздал, значительно дополнив, «Сравнительный словарь всех языков и наречий, по азбучному порядку расположенный» (ч. 1—4, 1790—1791), составл. П. С. *Палласом* (изд. 1787—89). В 1802—04 чл. Комиссии об уч-щах Мин-ва нар. просвещения (с 1803 — Гл. правление уч-щ).

*Лит.:* Рождественский С. В., Очерки по истории систем народного просвещения в России в XVIII — XIX вв., СПБ, 1912; Константинов Н. А., Струминский В. Я., Очерки по истории начального образования в России, 2 изд., М., 1953, с. 61—78; Очерки истории школы и педагогической мысли народов СССР. XVIII в.— первая половина XIX в., под ред. М. Ф. Шабаевой, М., 1973, с. 143—54.

**ЯНКО́ВСКИЙ** Ростислав Иванович (р. 5.2.1930, Одесса), русский советский актёр, нар. арт. СССР (1978). В 1951 окончил театр. студию в Ленинабаде, до 1957 работал в Ленинабадском т-ре. С 1957 в труппе Минского рус. драм. т-ра им. М. Горького. Роли: Флориан Гайшун («Возвращение в Хатынь» по повести Адамовича), Алексей («Оптимистическая трагедия» Вишневского), Нагульнов («Поднятая целина» по Шолохову), Яровой («Любовь Яровая» Тренёва), Чешков («Человек со стороны» Дворецкого), Арбенин («Маскарад» Лермонтова), Макбет, Антоний («Макбет», «Антоний и Клеопатра» Шекспира) и др. Награждён 2 орденами.

**Я́НКУ** (Iancu) Аврам (1824, Видра,—10.9.1872, Зап. Рум. горы; похоронен в с. Цебя), один из руководителей рум. нац. движения в Трансильвании. Из крест. семьи. Выступал за отмену феод. повинностей и предоставление крестьянам земли без выкупа, призывал к захвату поместий. В период Революции 1848—1849 в Венгрии, когда ошибки венг. революц. пр-ва по агр. и нац. вопросам привели к разобщению рум. и венг. революц. сил, Я. осенью 1848 возглавил восстание румын против революц. Венгрии. Отряд Я., закрепившийся в районе Карпат, оказывал упорное сопротивление армии Ю. *Бема*. После признания революц. пр-вом нац. прав румын Я. летом 1849 поддержал усилия Н. *Бэлческу*, направленные на объединение венг. и рум. нац. движения. В нач. 60-х гг. был одним из инициаторов создания «Трансильванской ассоциации развития лит-ры и культуры румынского народа».

**ЯН-МА́ЙЕН** (Jan Mayen), остров в сев. части Атлантич. ок., принадлежит Норвегии. Пл. 380 *км*². Сложен базальтами, туфами, пеплами. На С.-В. —вулкан Беренберг (выс. 2277 *м*), увенчанный кратером диаметром 1,2—1,4 *км*. Последнее извержение в 1970. Кратер и склоны до выс. 500 *м* покрыты льдом, отд. выводные ледники спускаются к морю. Пл. оледенения 117 *км*². Юго-зап. часть—ступенчатое плато с вулканич. кратерами выс. до 840 *м*. Частые землетрясения. Преобладают мохово-лишайниковые тундры и океанич. луга. Птичьи базары. На Я. водятся белый медведь, белый и голубой песцы, в прибрежных водах — гренландский тюлень. Радионавигац. и метеорологич. станции. Назван в честь голл. мореплавателя Я. Мая, во время плавания к-рого в 1614 было определено точное положение острова.

**ЯННА́У** Генрих Иоганн [9(20).3.1753 — 30.1(11.2).1821], прибалтийский просветитель, историк и публицист. Сын лифляндского нем. дворянина. Окончил Гёттингенский ун-т. В 1776—79 пастор в Пылве, в 1779—1821 — в Лайузе. Мировоззрение Я. сформировалось под влиянием франц. философов-просветителей 18 в. Я. был сторонником просвещённого абсолютизма и улучшения быта крепостных крестьян посредством постепенных реформ: сокращения барщины, установления гос. контроля и опеки над крестьянами, расширения сети крест. школ и т. д. В труде «История рабства и характер крестьян в Лифляндии и Эстляндии. Трактат об улучшении крепостного состояния» (1786) резко критиковал крепостничество в Прибалт. крае. Эта книга вызвала нападки на Я. со стороны помещиков и нем. аристократии.

**Я́ННИНГС** (Jannings) Эмиль (23.7. 1884, Роршах, Швейцария, — 2.1.1950, Штробль, Австрия), немецкий актёр. Работал в различных театрах Германии, с 1914 ведущий актёр Нем. театра (Берлин). Лучшие роли в классич. репертуаре — Мефистофель («Фауст» Гёте), Отелло («Отелло» Шекспира), Геншель («Возчик Геншель» Гауптмана) и др. Одноврем. снимался в кино (в 1927—29 в Голливуде). Исполнение Я. отличалось достоверностью, пластич. и мимич. выразительностью, экспрессивностью. Крупнейшие работы в кино — Швейцар («Последний человек», 1925), проф. Унрат («Голубой ангел», 1930). После 1933 снимался в фильмах нацистских режиссёров.

*Лит.:* Мазинг Б., Эмиль Яннингс, 2 изд., М.— Л., 1928. *О. В. Якубович.*

**ЯНО́ВИЧ** (Janowicz) Людвик [1859, дер. Лапкаси Ковенской губ., — 16(29).5. 1902, Якутск], деятель польск. и рус. революц. движения. Из дворян. В нач. 1880-х гг. учился в Петровской академии (Москва), был одним из рук. связанного с «*Народной волей*» «Общестуденч. союза». В 1884 в Варшаве вступил в партию «*Пролетариат*», был чл. её ЦК. Вёл пропаганду среди рабочих, автор ряда прокламаций. При аресте 18 июля 1884 оказал вооруж. сопротивление. По процессу «Пролетариата» в Варшаве (1886) приговорён к 16 годам каторги. Отбывал в Шлиссельбургской крепости. В 1896 сослан в Якутскую обл., в ссылке примкнул к левому крылу *Польской социалистической партии* (ППС), сотрудничал в её органе — газ. «Пшедсвит» («Przedświt»).

Соч.: Шлиссельбуржец Л. Ф. Янович, СПБ, 1907; Воспоминания узника Шлиссельбургской крепости, «Вопросы истории», 1966, № 8.

*Лит.:* Очерки революционных связей народов России и Польши, М., 1976.

**Я́НОВИЧИ,** посёлок гор. типа в Витебском р-не Витебской обл. БССР, в 26 *км* к С. от ж.-д. станции Лиозно (на линии Витебск — Смоленск). Филиал Витебского молокозавода.

**ЯНО́ВСКИЙ** Михаил Владимирович [29.10(10.11). 1854, Полтавская обл.,—4. 10.1927, Кисловодск], русский терапевт, акад. Военно-мед. академии (1911). Окончил естеств. ф-т Петерб. ун-та (1877) и Медико-хирургич. академию (1880). С 1881 в клинике С. П. *Боткина*. В 1892—1925 проф. кафедры диагностики и общей терапии Военно-мед. академии. Осн. труды посвящены изучению физико-хим. свойств эритроцитов и обоснованию гипотезы о «периферическом сердце», т. е. об активной роли перистальтич. сокращения артерий в кровообращении. Под руководством Я. хирург Н. С. Коротков разработал (1905) звуковой метод определения артериального давления. Работы клиники Я. заложили основы функционального направления в гематологии и показали значение сосудистого звена в физиологии и патологии кровообращения. Создал школу терапевтов (Г. Ф. *Ланг*, Н. А. Куршаков и др.).

Соч.: Курс общей терапии внутренних болезней, 4 изд., М.— П., 1923; Курс диагностики внутренних болезней, 5 изд., М.— Л., 1928.

*Лит.:* Куршаков Н. А., Прессман Л. П., М. В. Яновский, М., 1954.

**ЯНО́ВСКИЙ** Михаил Иосифович [27. 5(8.6).1888, Новгород, — 14.7.1949, Ленинград], советский специалист в области конструирования судовых турбин, чл.-корр. АН СССР (1943). После окончания Военно-мор. академии в 1924—27 работал инженером-конструктором, а в 1927—49 преподавал в Военно-мор. академии (с 1935 проф.). Осн. труды по теории и конструированию паровых и газовых турбин, в особенности морских. Разработал единый метод расчёта быстровращающихся дисков, лопастных колёс и др. деталей турбин. Гос. пр. СССР (1949). Награждён орденом Ленина, 4 др. орденами, а также медалями.

**ЯНО́ВСКИЙ** Феофил Гаврилович [12 (24). 6. 1860, м. Миньковцы Подольской губ., — 8. 7. 1928, Киев], советский терапевт, акад. АН УССР (1927). В 1884 окончил мед. ф-т Киевского ун-та; специализировался по патологич. анатомии, физиологии, бактериологии, фтизиатрии (у В. К. *Высоковича*, Л. *Пастера*, Р. *Коха* и др.). Проф. терапевтич. клиник Новоросс. ун-та в Одессе (с 1904), Киевского ун-та (с 1905). Осн. труды по проблемам клиники и иммунологии туберкулёза лёгких, диагностике болезней почек, физиологии и патологии пищеварения, клинич.

бактериологии. Создал школу терапевтов. Имя Я. присвоено (1928) Укр. н.-и. ин-ту туберкулёза и грудной хирургии.

Соч.: Диагностика заболеваний почек в связи с их патологией, К., 1927; Туберкулез легких, М.— Л., 1931.

*Лит.:* Иванов В. Н., Академик Феофил Гаврилович Яновский, в кн.: Очерки истории медицинской науки и здравоохранения на Украине, К., 1954, с. 343—52; Шкляр Б. С., Воспоминания об академике Ф. Г. Яновском. (К 100-летию со дня рождения), «Клиническая медицина», 1961, т. 39, № 1.

**ЯНО́ВСКИЙ** Юрий Иванович [14(27).8.1902, хутор Маерово, ныне Нечаевка Компанеевского р-на Кировоградской обл., — 25.2.1954, Киев], украинский советский писатель. Ранние сб-ки новелл и стихов написаны в романтич. ключе. В романах «Мастер корабля» (1928), «Четыре сабли» (1930) определились гл. черты творч. манеры Я.: торжеств.-патетич. интонации, тяготение к песенно-ритмич. организации языка. Наиболее известен новеллистич. роман Я. «Всадники» (1935) — героико-романтич. эпос о революц. воле и мужестве коммунистов, подвигах народа в Гражд. войне. Автор пьес (трагедия «Дума о Британке», 1937, и др.), кн. репортажей «Письма из Нюрнберга» (1946), сб. «Киевские рассказы» (1948; Гос. пр. СССР, 1949). Романтич. манера письма Я. оказала значит. влияние на развитие укр. сов. прозы (О. Гончар и др.). Книги Я. переведены на языки народов СССР и мн. иностр. языки. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Соч.: Твори, т. 1—5, Київ, 1958—59; в рус. пер.— Собр. соч., т. 1—3, М., 1960.

*Лит.:* Бабишкін О. К., Ю. Яновський, Київ, 1957; Тростянецкий А. А., Ю. Яновский, пер. с укр., М., 1959; Пархоменко М. Н., Обновление традиций, М., 1970. *М. Н. Пархоменко.*

**Я́НО-ИНДИГИ́РСКАЯ НИ́ЗМЕННОСТЬ,** низменная равнина вдоль побережья морей Лаптевых и Вост.-Сибирского в Якут. АССР. Протягивается на 600 *км* от губы Буор-Хая на З. до р. Индигирка на В.; шир. до 300 *км*. Выс. до 300 *м*. Сложена мор. и аллювиальными отложениями и ископаемым льдом. Многочисленные болота, термокарстовые озёра. На С.— мохово-лишайниковая и кустарничковая тундра; на Ю.— редкостойные лиственничные леса.

**ЯНО́НИС** Юлюс (5.4.1896, дер. Бержиняй, ныне Биржайского района Литов. ССР, — 30.5.1917, Царское Село, ныне г. Пушкин), литовский поэт и революц. деятель. В 1912 опубл. первые стихотворения. В 1913 вступил в марксистский кружок. С нач. 1-й мировой войны 1914—1918 встал на позиции большевиков. В нач. 1916 переехал в Петроград, стал активным деятелем большевистской партии. В дек. 1916 и февр. 1917 подвергся аресту. Работал в редакции литов. большевистской газ. «Тиеса» («Tiesa»), был корреспондентом на 7-й (Апрельской) Всеросс. конференции РСДРП(б). Тяжело заболев туберкулёзом, покончил с собой.

Я. — основоположник литов. пролет. поэзии. Точность детали, конкретность образа сочетаются у Я. с интенсивным лиризмом, с энергией внутр. переживания. Идеи пролет. борьбы наиболее полно воплощены в стих. «Кузнец», «Армия труда», «Мозолистым рукам», «Рабочему» и др. Сб. Я. «Стихи» вышел в 1918 в Воронеже. Эта книга оказала решающее влияние на формирование литов. революц. лирики. В г. Шяуляй находится мемориальный музей Я., в г. Биржай — памятник поэту. Стихи Я. переведены на языки народов СССР и нек-рые иностр. языки.

Ю. Янонис.

Соч.: Raštai, t. 1—2, Vilnius, 1957; в рус. пер. — Избранное, М., 1955; Поэт. [Стихотворения и 14 интерпретаций литов. художников], Вильнюс, 1966.

*Лит.:* История литовской литературы, Вильнюс, 1977; Lietuvių literatūros istorija, t. 2, Vilnius, 1958; Julius Janonis, Vilnius, 1966; Kubilius V., Julius Janonis, Vilnius, 1970; Kapsukas V., Raštai, t. 10, Vilnius, 1971, с. 382—433. *В. Кубилюс.*

**Я́НО-ОЙМЯКО́НСКОЕ НАГО́РЬЕ,** горная страна в Якут. АССР, расположенная между хр. Верхоянским и Сунтар-Хаята на Ю.-З. и Черского на С.-В. Дл. ок. 1100 *км*. Состоит из различно ориентированных хребтов (Тирехтяхский, Нельгесинский), чередующихся с обширными плоскогорьями (Янское, Оймяконское, Эльгинское) и межгорными впадинами (Куйдусунская, Агалкинская и др.). Выс. от 500—700 *м* (в басс. ср. теч. Яны) до 1400—1500 *м* (на Ю.-В. ); отдельные вершины поднимаются до 2000 *м*. Сложено алевролитами, песчаниками, глинистыми сланцами триаса и юры, сильно дислоцированными и прорванными гранитными интрузиями. По долинам и склонам — низкорослая редкостойная лиственничная тайга; на склонах юж. экспозиции — местами степи. В верхнем поясе — горная тундра.

**Я́НОУШЕК** (Janoušek) Антонин (1877—1941), деятель чехословацкого и междунар. рабочего движения. В 1895 вступил в Чехославянскую с.-д. рабочую партию. В 1919 возглавил чехосл. секцию при ЦК компартии Венгрии. В июне 1919 активно участвовал в борьбе за провозглашение Словацкой сов. республики и возглавил её пр-во — Словацкий революц. правительств. совет. После разгрома сов. республики в Словакии был арестован и заключён в тюрьму. С 1922 жил в СССР.

**Я́НОШШИ** (Jánossy) Лайош (р. 1912, Будапешт), венгерский физик, чл. Венг. АН, в 1958—73 её вице-президент. Чл. ЦК ВСРП. Учился в Венском и Берлинском ун-тах. В 1939—50 работал в Великобритании. С 1950 проф. университета в Будапеште. Директор Центр. ин-та физ. исследований Венг. АН (1956—70). Пред. Комитета по атомной энергии Венгрии. Чл. Науч. совета Объединённого ин-та ядерных исследований (Дубна). Осн. труды по физике космич. лучей, теории относительности, квантовой теории. Открыл проникающие ливни в космич. лучах (совместно с англ. физиком Дж. Рочестером). Разрабатывал статистич. методы обработки результатов измерений.

Соч. в рус. пер.: Космические лучи, пер. с англ., М., 1949; Теория и практика обработки результатов измерений, пер. с англ., М., 1965.

**Я́НСЕН** (Janssen) Иоганн (10.4.1829, Ксантен, — 24.12.1891, Франкфурт-на-Майне), немецкий историк католич. направления. С 1860 священник. По политич. позициям был близок к католич. партии «Центра». Гл. труд Я. «История немецкого народа с конца средневековья» (т. 1—8, 1876—94) охватывает период с сер. 15 в. до начала 30-летней войны 1618—48. Я. отрицал наличие в дореформац. Германии к.-л. оснований для социального и политич. недовольства; извращал историю Реформации и Крест. войны 1524—26. Я. характеризует лютеранство как единственный источник всех радикальных и революц. движений 16 в. Тенденциозность Я. проявилась в его усилиях подчеркнуть значение «великогерманской» имперской идеи, традиций политики Габсбургов и роли папства в борьбе с революц. движением в Германии.

Соч.: Geschichte des deutschen Volkes, Bd 1—8, Freiburg im Breisgau, 1876—94.

**ЯНСЕНИ́ЗМ,** неортодоксальное течение во франц. и нидерл. католицизме. Я. явился частью той волны индивидуалистич. мистицизма, к-рая прошла по Зап. Европе в 17—18 вв., затрагивая преим. образованных горожан (ср. *пиетизм* в лютеранском протестантизме и *методистов* — в англиканском). Толчком к возникновению Я. послужила публикация в 1640 труда голл. теолога К. Янсения об Августине. Резко противопоставляя истинно верующих массе формально приемлющих церк. учение, Янсений утверждал, что Христос пролил свою кровь не за всех людей (мотив, близкий к доктрине *кальвинизма* о *предопределении*). Книга Янсения была в 1642 осуждена папой Урбаном VIII, а в 1653 булла Иннокентия X осудила отд. тезисы его учения; однако «ученики св. Августина» продолжали борьбу, оставаясь внутри католич. церкви. Во Франции Ж. Дювержье де Оранн (известен как аббат Сен-Сиран) сделал оплотом Я. столичное аббатство Пор-Рояль, ставшее во 2-й пол. 17 в. важным центром франц. культуры. Репрессии против янсенистов и проявленная ими стойкость перед лицом королевского деспотизма и иезуитской церк. политики, а также этич. бескомпромиссность Я. сделали его привлекательным для Б. *Паскаля* и А. Арно, руководившего пор-рояльской общиной и вместе с П. Николем создавшего *Пор-Рояля логику* (см. также *Пор-Рояля грамматика*); к Я. тяготел Ж. *Расин*. Я. формировал тип интеллектуально развитого человека с высоким чувством моральной ответственности, но также с фанатич. сектантской узостью. После Великой франц. революции Я. исчезает из жизни Франции. В Нидерландах к 1723 Я. удалось создать свою церковь, к-рая в 19 в. сблизилась с нем. старокатоликами и в 20 в. произвела ряд реформ, приблизивших её к протестантизму (отмена постов и целибата духовенства и т. п.); существует до наст. времени.

*Лит.:* Gazier A., Histoire générale du mouvement janséniste depuis ses origines jusqu'à nos jours, 3 éd., P., 1922—24; Cognet L., Le jansénisme, P., 1961. *С. С. Аверинцев.*

**Я́НСЗОН,** Янц (Janszoon, Jansz) Виллем (гг. рожд. и смерти неизв.), голландский мореплаватель нач. 17 в., адмирал. Состоял на службе Голл. Ост-Индской компании. Первый из европейцев достиг берегов Австралии. В 1606 на судне «Дейфкен» дошёл до зап. берега п-ова Кейп-Йорк, к-рый счёл частью о. Новая Гвинея.

**Я́НСКЕ-ЛА́ЗНЕ** (Janské Lázně), бальнеологич. курорт в Чехословакии, в Чешской Социалистич. Республике, в 60 *км* к С. от г. Градец-Кралове. Расположен в долине р. Упы, на выс. ок. 670 *м*. Лето тёплое (ср. темп-ра июля 16 °C), зима мягкая (ср. темп-ра янв. —6 °C); осад-

ков ок. 600 *мм* в год. Леч. средства — минеральные источники, гидрокарбонатно-кальциево-натриевые с небольшим содержанием кремниевой к-ты, воды к-рых используют для ванн и купаний в бассейнах. Лечение нарушений обмена веществ (подагра, ожирение), последствий заболеваний (гл. обр. полиомиелита) и травм нервной системы и др. Санатории, пансионаты, отели и др. Центр горнолыжного спорта.

**Я́НСКИЙ** (Janský) Ян (3. 4. 1873, Смихов, близ Праги, — 8. 9. 1921, Черношице), чешский врач. В 1898 окончил Пражский ун-т. С 1914 проф. психоневрологич. клиники там же. Изучая *гемагглютинацию* у психически больных, пришёл к выводу о существовании 4 *групп крови* (в отличие от 3 групп, открытых К. *Ландштейнером*). Т. о., Я. впервые дал точное описание всей системы групп крови. Результаты своих исследований Я. опубликовал в 1907 в работе «Гематологические исследования у психически больных».

*Лит.:* Зотиков Е. А., Донсков С. И., Я. Янский. (К 100-летию со дня рождения), «Проблемы гематологии и переливания крови», 1974, № 7.

**Я́НСКИЙ,** внесистемная единица спектральной плотности потока излучения, применяется в *радиоастрономии*. Названа в честь амер. учёного К. Янского (K. Jansky, 1905—50), открывшего космич. радиоизлучение (1932). Обозначается *ян*. 1 *ян* = $10^{-26}$ *вт/(м²·гц)*.

**Я́НСКОЕ ПЛОСКОГО́РЬЕ,** в Якут. АССР, в басс. ср. течения р. Яны. Часть Яно-Оймяконского нагорья. Окаймлено горами Верхоянского хребта на В. и отрогами нагорья Черского на З. Сложено алевролитовыми и глинистыми сланцами, песчаниками триаса, местами прорванными гранитами. Высоты 450—800 *м*; отдельные короткие кряжи достигают 1768 *м*. Покрыто гл. обр. редкостойными лиственничными лесами.

**Я́НСОН** Николай Михайлович (6.12. 1882—20.6.1938), советский парт. и гос. деятель. Чл. Коммунистич. партии с 1905. Род. в Петербурге в семье рабочего. С 1901 рабочий-металлист. Участник Революции 1905—07 в Петербурге, Польше, Эстонии. В 1907 эмигрировал в США, был секретарём Федерации эст. рабочих Социалистич. партии США. С июня 1917 в Ревеле (Таллин), чл. горкома партии, Сев.-Балт. областного бюро РСДРП(б), участник установления Сов. власти в Эстонии. С 1918 на хоз. и профсоюзной работе. С 1923 секретарь ЦКК, в 1927—1930 — Парт. коллегии ЦКК ВКП(б). В 1925—28 зам. наркома РКИ СССР. С 1928 нарком юстиции, в 1930—31 зам. пред. СНК РСФСР. В 1931—34 нарком водного транспорта СССР. С 1934 зам. нач. Управления Севморпути. Делегат 9,12—16-го съездов партии, на 12—16-м съездах избирался чл. ЦКК (в 1923—34 чл. Президиума ЦКК), на 17-м — чл. Центр. ревизионной комиссии ВКП(б). Был чл. ВЦИК и ЦИК СССР.

*Лит.:* Знаменосцы революции, Тал., 1964; Они служили народу, Куйбышев, 1968.

**Я́НСОН** Юлий Эдуардович [15(27).10. 1835, Киев, — 31.1(12.2).1893, Петербург], русский статистик и экономист, чл. статистич. совета Мин-ва внутр. дел, чл.-корр. Академии наук (1892), пред. отделения статистики и эпидемиологии Рус. об-ва охраны нар. здоровья (с 1884), чл. Междунар. статистич. ин-та (с 1885) и почётный член мн. рус. и заграничных науч. об-в. Автор работ по теории и истории статистики, демографии. Его труд «Опыт статистического исследования о крестьянских наделах и платежах» (1877) был отмечен В. И. Лениным за правдивую оценку тяжёлого положения крестьянства после реформы 1861 (см. Полн. собр. соч., 5 изд., т. 15, с. 131). В «Сравнительной статистике России и западноевропейских государств» (1878—80) Я. резко критиковал постановку статистики в царской России. Добился учреждения статистич. отдела при Петерб. гор. управе, начал в 1882 выпуск «Статистического ежегодника С.-Петербурга» (первая попытка выпуска такого издания в России). Руководил в 1881 и 1890 двумя переписями населения Петербурга, явившимися образцом гор. переписей.

Соч.: Значение теории ренты Рикардо в науке политической экономии, СПБ, 1864; Пинск и его район, СПБ, 1869; Хлебная торговля на Волыни, СПБ, 1870; Крым, его хлебопашество и хлебная торговля, СПБ, 1870; Теория статистики, 5 изд., СПБ, 1913.

*Лит.:* Лебедев В., Некролог. Ю. Э. Янсон, «Журнал Министерства народного просвещения», 1893, апр.; Остроумов С., Выдающийся русский статистик второй пол. XIX в., «Вестник статистики», 1953, № 6; История русской экономической мысли, т. 2, ч. 1, М., 1959, с. 118—29.

**Я́НСОН,** Янсонс (парт. и лит. псевд.— Браун) Янис [6(18).3.1872, Равская вол. Курляндской губ., ныне Лиепайский р-н Латв. ССР,— 31.3(13.4). 1917, погиб при взрыве парохода, возвращаясь из эмиграции], латышский революц. деятель и лит. критик. В 90-х гг. один из рук. революц.-демократич. движения «Яуна страва» («Новое течение»), с 1903 — Прибалт. латыш. с.-д. орг-ции, с 1904 — Латыш. с.-д. рабочей партии, с 1906 —Социал-демократии Латыш. края. С 1906 в эмиграции. Делегат 5-го съезда РСДРП (1907). В 1911—14 за примиренчество по отношению к *ликвидаторам* подвергался критике со стороны В. И. Ленина. В годы 1-й мировой войны 1914—18 чл. большевистской секции в Лондоне. Статьями Я. «Мысли о современной литературе» (1892—93) начинается латыш. марксистская лит. критика. В кн. «Фавны или клоуны?» (1908) дана критика декаданса. Автор кн. «Исторический материализм» (1910), статей «Будет ли у нас пролетарское искусство?» (1913), «Латышское общественно-культурное развитие и латышская литература» (1916) и др.

Соч.: Kopoti raksti, sēj. 1—7, Rīga, 1921—1928.

*Лит.:* Upīts A., J. Jansons-Brauns. Dzīve un darbs, Rīga, 1930; Šteinbergs V. un Vilsons A., J. Jansona-Brauna dzīve, Rīga, 1957; Pūce O., J. Jansons-Brauns. Bibliogrāfija, Rīga, 1968.

**Я́НСОНС** Арвид Кришевич [р., по уточнённым данным, 10(23).10.1914, Лиепая], советский дирижёр, нар. арт. СССР (1976). В 1935 окончил Лиепайскую, в 1944 — Латвийскую консерватории. С 1931 скрипач оркестров Лиепайского оперного театра и филармонии. С 1940 скрипач оркестра, в 1944—52 дирижёр Латв. театра оперы и балета, в 1947—52— также симф. оркестров Латв. Радиокомитета и филармонии. С 1952 дирижёр Академич. симф. оркестра Ленингр. филармонии (в 1964—1967 одновременно руководил симф. оркестром Ленингр. филармонии). Исполнит. иск-во Я. отличается яркой импульсивностью, его жесты динамичны и выразительны. Значительна заслуга дирижёра в пропаганде произв. сов. авторов. С 1972 преподаёт в Ленингр. консерватории. Гастролирует за рубежом. Гос. пр. СССР (1951). Награждён 3 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Вайнкоп Ю., Рассказ об оркестре, «Советская музыка», 1963, № 11; Современные дирижёры, сост. Л. Григорьев и Я. Платек, М., 1969. *В. И. Зарубин.*

**ЯН СЮ-ЦИ́Н** (г. рожд. неизв. — ум. 2.9.1856, Нанкин), один из руководителей *Тайпинского восстания* в Китае. Из семьи батрака. Работал выжигальщиком угля. В марте 1851 стал гл. воен. руководителем тайпинов. В 1853, после захвата повстанцами г. Нанкин, Я. С.-ц. возглавил пр-во Тайпинского гос-ва. Летом 1856 по разработанному им плану тайпинские войска наголову разгромили крупные силы цинской правительственной армии под Нанкином. В ходе борьбы, развернувшейся в 1856 между руководителями тайпинов, Я. С.-ц. был убит в результате заговора, организованного против него *Вэй Чан-хоем*.

**ЯНТА́К,** род растений сем. бобовых; то же, что *верблюжья колючка*.

**ЯНТА́РКИ,** семейство наземных брюхоногих моллюсков из отр. *стебельчатоглазых моллюсков*. Раковина тонкая, янтарного цвета (отсюда назв.). Ок. 200 видов. Распространены по берегам водоёмов, во влажных местах (на траве, кустах). Нек-рые виды — промежуточные хозяева паразитич. червей (сосальщика Leucochloridium paradoxum и др.).

**ЯНТА́РНАЯ КИСЛОТА́,** этан-1,2-дикарбоновая к-та, $HOOCCH_2CH_2COOH$; бесцветные кристаллы, растворимые в спирте, эфире и воде, $t_{пл}$ 185° С, плотность 1,563 *г/см³* (20 °С). Содержится в незначительном кол-ве в буром угле, янтаре, в растениях и животных организмах; является промежуточным продуктом *трикарбоновых кислот цикла*. В пром-сти её получают гл. обр. гидрированием малеинового ангидрида. Я. к. и ряд её производных (напр., ангидрид, эфиры, сукцинимид, моно- и диамиды, соли — сукцинаты) используют для получения нек-рых пластмасс, полиэфирных смол, красителей, инсектицидов, лекарственных веществ, а также для синтеза полиядерных ароматич. углеводородов.

**ЯНТА́РНЫЙ** (до 1946 Пальмникен), посёлок гор. типа в Калининградской обл. РСФСР, подчинён Светлогорскому горсовету. Расположен на побережье Балт. м., в 40 *км* к С.-З. от Калининграда. Ж.-д. станция. Янтарный комбинат.

**ЯНТА́РЬ** (от литов. gintãras, латыш. dziñtars), минерал класса органич. соединений, ископаемая смола хвойных деревьев в основном палеогенового периода; иногда термин «Я.» неоправданно широко применяют к любым ископаемым смолам мел-неогенового возраста, обладающим сходными внеш. признаками, но отличающимся от Я. по хим. строению.

Хим. состав: С—76—81%; Н—10—10,5%; О—7,5—13,0%; N и S — десятые доли %. Я. аморфен, представляет собой каркасный полимер. Встречается в виде натёков, капель, линзовидных слепков «смоляных карманов» и их обломков, размерами 0,02—50 *см* (обычно 2—30 *мм*); макс. масса выделений до 10 *кг*. Снаружи обычно покрыт плотной непрозрачной серой или бурой коркой продуктов окисления. Цвет Я.— водяно-прозрачный (редко), молочно-белый, красно-коричневый (окисленный Я.); обычно жёлтый, очень редко в отражён-

ном свете голубой или зелёный. Чёрным Я. ошибочно называют *гагат* и стантинит, встречающиеся вместе с янтарём. Я. прозрачен или замутнён; в зависимости от степени замутнённости различают: облачный (полупрозрачный) Я., бастард (просвечивает в тонких сколах), костяной и пенистый (непрозрачный). Часть Я. содержит т. н. инклюзы — включения насекомых и растительных остатков. Я. даёт специфич. ИК-спектр (в области 700—1900 $см^{-1}$), позволяющий однозначно отличать его от др. внешне неотличимых янтареподобных ископаемых смол. Тв. по минералогич. шкале 2—2,5, плотн. 1000—1100 $кг/м^3$. Хорошо поддаётся механич. обработке (за исключением пенистой разности). Излом раковистый, реже плоский, у пенистого Я. — землистый. При нагревании Я. плавится, разлагаясь, в интервале 300—340 °С; без доступа воздуха размягчается при 140 °С, мелкие кусочки при этом могут быть спрессованы в более крупные блоки т. н. прессованного Я., замутнённые разности превращаются в прозрачные. Я. обладает хорошими диэлектрич. свойствами.

Образуется при специфич. фоссилизации (*окаменении*) смолы в результате поликонденсации смоляных кислот и терпенов. Гл. условия фоссилизации — продолжит. окисление в почве «янтарного леса» и последующее переотложение с захоронением в прибрежно-морских, лагунных и дельтовых осадках со слабо окислительной щелочной средой. Осн. месторождения Я. — в палеогеновых отложениях по берегам Балт. м.; встречается также в песчано-глинистых породах олигоцена в р-не г. Киева, в басс. р. Припять, а также в ледниковых отложениях на терр. СССР (в пределах прибалт. республик, БССР, УССР), ПНР, ГДР, ФРГ, Дании, Швеции и др. стран. Крупнейшее в мире пром. месторождение Я. — Приморское (Пальмникенское) в Калининградской обл.

Я. использовался для изготовления украшений ещё в глубокой древности (эпоха неолита, в бронзовом и железных вв.). Особенно широко Я. применялся для изготовления ювелирных и художеств. изделий в 17—18 вв. Как декоративный камень Я. находил применение для внутренней отделки уникальных зданий (напр., янтарная комната в Екатерининском дворце в Царском Селе, ныне г. Пушкин), пропавшая во время Великой Отечеств. войны 1941—45. Прекрасные коллекции изделий из Я. имеются в СССР в Эрмитаже и Оружейной палате. Прессованный Я. (т. н. «амброид») идёт на изготовление изоляторов и дешёвых поделок. Я. низкого качества (ок. 60% добычи) подвергается сухой перегонке, после чего получают т. н. «янтарную канифоль» — сырьё для изготовления лаков и красок, в небольших кол-вах янтарную кислоту, янтарное масло и пр.

*Лит.:* Савкевич С. С., Янтарь, Л., 1970; Балтийский самоцвет, Калининград, 1976. *С. С. Савкевич.*

**«ЯНТА́РЬ-1»**, наименование советских высотных автоматич. ионосферных лабораторий, запущенных с помощью серийных отечеств. геофизич. ракет для исследования особенностей работы электростатич. ракетных двигателей (ЭРД) в космич. условиях. В процессе испытаний измерялись плотность ионного тока из ионосферы на поверхность лаборатории и её электрич. потенциал, разрядный ток ЭРД, ток ионного пучка и др. В 1966—1971 запущено 4 «Я.-1». В качестве рабочего тела ЭРД применялись аргон, азот и воздух (зафиксир. скорость истечения реактивной струи 40, 120 и 140 *км/сек*, соответственно). См. также ст. *Электрический ракетный двигатель.*

**Я́НТРА**, река на С. Болгарии, правый приток Дуная. Дл. 285 *км*, пл. басс. ок. 7,9 тыс. $км^2$. Берёт начало на сев. склонах гор Стара-Планина, пересекает их сев. предгорья и юж. часть Нижнедунайской равнины. Близ г. Велико-Тырново образует глубоко врезанные меандры. Повыш. водность весной и в начале лета. Ср. расход воды в ниж. течении ок. 40 $м^3/сек$. ГЭС на Я. и её притоке — р. Росица. Используется для орошения. На Я. — гг. Габрово, Велико-Тырново.

**Я́НУС** (лат. Janus, от janus — крытый проход и janua — дверь), в др.-римской религии и мифологии бог входов и выходов, дверей и всех начал. Храм Я. (перекрытые сводом ворота с двумя створками) находился на Форуме, в мирное время его ворота были закрыты, при объявлении войны они открывались. По реформе календаря Ю. Цезаря месяцем, посвящённым Я. (Januarius — январь), начинался год. Я. изображался с двумя лицами (одно обращено в прошлое, другое — в будущее). В переносном смысле «двуликий Янус» — лицемерный, двуличный человек.

**Я́НУС**, *спутник планеты* Сатурн, диаметр ок. 220 *км*, ср. расстояние от центра планеты 160 тыс. *км*.

**ЯНУШКЕ́ВИЧ** Николай Николаевич [1(13).5.1868 — 18.10.1918, Тбилиси], рус. генерал от инфантерии (1914). Окончил Михайловское арт. уч-ще (1888) и Академию Генштаба (1896), служил на различных адм. должностях. С 1910 читал курс воен. администрации в Академии Генштаба. Крайне реакц. взгляды Я., к-рый был чл. Совета объединённого дворянства, импонировали Николаю II, что обеспечило быструю карьеру Я. В 1913 он был с должности пом. нач. канцелярии воен. мин-ва назначен нач. Академии Генштаба, а в 1914 нач. Генштаба, хотя был совершенно не подготовлен к этой должности. В нач. 1-й мировой войны 1914—18 нач. штаба верх. главнокомандующего. Передоверив все вопросы оперативного руководства ген.-квартирмейстеру Ю. Н. Данилову, Я. занимался гл. обр. адм. и политич. вопросами. В авг. 1915 смещён и назначен пом. наместника на Кавказе по воен. части. После Февральской революции 1917 в отставке.

**ЯНУШКЕ́ВИЧЮС** Зигмас Ипполитович [р. 3(16).10.1911, Тбилиси], советский терапевт, акад. АМН СССР (1967) и АН Литов. ССР (1968). Чл. КПСС с 1951. В 1935 окончил мед. ф-т Каунасского ун-та. С 1953 директор (ректор) Каунасского мед. ин-та и зав. кафедрой госпитальной терапии там же. Осн. труды по вопросам диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, мед. кибернетики и организации н.-и. работы. Гос. пр. СССР (1969) за разработку новых методов диагностики и лечения больных инфарктом миокарда. Деп. Верх. Совета Литов. ССР 4—9-го созывов. Награждён орденом Ленина и 4 др. орденами.

Соч.: Praktine elektrokardiografija, Vilnius, 1962 (совм. с G. Vitenšteinas); Letinio širdies nepakankamuno qydymas, Kaunas, 1968 (совм. с A. Eviltis); в рус. пер. — Проблемы внутренних болезней и технический прогресс, Каунас, 1970.

**ЯНЦЗЫ́**, Янцзыцзян, Голубая река, самая большая река Китая и Евразии. Дл. 5800 *км*, пл. бассейна 1808,5 тыс. $км^2$ (по др. данным, соотв. 5980 *км* и 1827 тыс. $км^2$). Берёт начало в центр. части Тибетского нагорья, из ледников хр. Тангла и Кукушили. В верховьях (под назв. Улан-Мурэн) протекает в широкой заболоч. долине; спускаясь с Тибетского нагорья и пересекая Сино-Тибетские горы, Я. (под назв. Цзиньшацзян) течёт в узких и глубоких ущельях, образуя многочисл. пороги. В ср. течении, по выходе из Сино-Тибетских гор, протекает по юж. окраине Сычуаньской котловины, где имеет спокойное течение, достигая ширины 300—500 *м*. Пересекая вост. горное обрамление котловины, Я. образует 3 ущелья общей протяжённостью ок. 100 *км*, где суживается до 120—200 *м*, а глубина местами достигает 100 *м*; этот отрезок течения носит назв. Санься. В ниж. течении Я. (под назв. Чанцзян, наиболее употребительным в Китае) протекает преим. по равнинам (Цзянханьской и по юж. части Великой Китайской), в хорошо разработанной долине, образуя многочисл. протоки и рукава; ширина осн. русла 1—2 *км*, глуб. 20—30 *м*. Впадает в Вост.-Кит. м. двумя осн. рукавами, образуя дельту (пл. ок. 80 тыс. $км^2$). В долине Я. — многочисл. озёра (крупнейшие — Дунтинху и Поянху), в значит. степени регулирующие сток реки в её нижнем течении. Основные притоки — Ялунцзян, Миньцзян, Цзялинцзян и Ханьшуй (Изюйхэ) — впадают в Я. слева.

Основное питание река получает в летний период от муссонных дождей, в верх. течении — также от таяния горных снегов и ледников. Во время летнего половодья подъёмы уровня воды в Сычуаньской котловине превышали 20 *м*, в ниж. течении — 10—15 *м*. В ущельях следы паводков отмечены на выс. до 40 *м* над самым низким уровнем, к-рый наблюдается зимой. Ср. расход воды близ устья 34 тыс. $м^3/сек$ (по др. данным, ок. 22 тыс. $м^3/сек$), годовой сток оценивается в 1070 $км^3$ (4-е место в мире). В ниж. течении Я. испытывает влияние мор. приливов, к-рые распространяются вверх по реке на 750 *км* (до г. Цзюцзян). Я. выносит к устью 280—300 млн. *т* наносов ежегодно, что вызывает быстрый рост дельты (в ср. на 1 *км* за 35—40 лет). На б. ч. течения воды Я. имеют коричнево-жёлтый оттенок (назв. «Голубая река», данное европейцами, не соответствует действительности). На равнинах ниж. течения Я. значительная часть наносов отлагается в русле, заиливая его и повышая над прилегающей терр. Для предотвращения затопления близлежащих равнин паводковыми водами вдоль берегов Я. и нек-рых её притоков построены дамбы дл. ок. 2,7 тыс. *км* и выс. до 10—12 *м*. Дамбы и водораспределительные сооружения в низовьях Я. уменьшили угрозу наводнений, но не ликвидировали её совсем. Крупные наводнения были в 1870, 1896, 1931, 1949, 1954. На б. ч. течения Я. зимой не замерзает, ледостав отмечается только в верховьях, на участках со спокойным течением.

Воды Я. и её притоков широко используются для орошения (гл. обр. в Сычуаньской котловине и на участке ниж. течения реки). Я. судоходна на 2850 *км*, до

подножий Сино-Тибетских гор. До Уханя поднимаются мор. суда водоизмещением до 10 тыс. *т*. В низовьях Я. пересекается Великим каналом. В басс. озёр Дунтинху, Поянху и Тайху широко развит рыбный промысел (карп, толстолобик, белый и чёрный амур и др.). Реки басс. р. Янцзы богаты гидроэнергоресурсами, к-рые оцениваются в 217 млн. *квт*. Строится (1978) крупный гидроузел в ущельях Санься. На Я. — гг. Ибинь, Чунцин, Ухань, Нанкин; близ устья — мор. порт Шанхай.

*Лит.:* Муранов А. П., Река Янцзы, Л., 1959. *А. П. Муранов.*

**ЯНЦЗЮА́НЬ,** город в Сев. Китае, в пров. Шаньси. Ок. 350 тыс. жит. (1972). Трансп. пункт на Шитайской (Шицзячжуан — Тайюань) ж. д. Центр одноим. кам.-уг. бассейна. Металлургич. з-д, хим. и цем. пром-сть. В р-не Я.— добыча жел. руды и серного колчедана.

**ЯНЧЖО́У,** город в Вост. Китае, в пров. Цзянсу, на лев. берегу р. Янцзы, у Великого канала. Св. 200 тыс. жит. (1975, оценка). Водными путями связан с гг. Шанхай и Нанкин. Текст. пром-сть. Механич. з-д, произ-во минеральных удобрений, пищ. предприятия (в т. ч. маслоб. и рисоочистит.). Я.— центр важного рисоводческого р-на.

**ЯН ЧЖУ,** Ян Цзы-цзюй, Ян Шэн (прибл. 440—360 или 414—334 до н. э.), древнекит. мыслитель-вольнодумец. Соч. Я. Ч. не сохранились, о его взглядах можно судить по фрагментам в трактатах «Мэн-цзы», «Чжуан-цзы» и др. и по гл. «Ян Чжу» даоского трактата «Ле-цзы». Я. Ч. провозглашал идеи себялюбия, ценности собств. жизни, пренебрежения к внешним вещам, *гедонизма*, к-рый, однако, не принял у него крайних форм. Судя по высказыванию *Мэн-цзы*: «Слова Ян Чжу заполнили Поднебесную», он приобрёл значит. число последователей. Исходя из наивно-материалистич. представлений, высказывался против веры в бессмертие, считая смерть столь же естественной и неизбежной, как и жизнь. Выступал против взглядов и деятельности *Конфуция*.

Тексты: Древнекитайская философия, т. 1, М., 1972, с. 212—24.

*Лит.:* Петров А., Ян Чжу — вольнодумец древнего Китая, «Советское востоковедение», 1940, № 1, с. 174—211; Атеисты, материалисты, диалектики древнего Китая, вступ. ст., пер. и коммент. Л. Д. Позднеевой, М., 1967, с. 106—18. *С. Кучера.*

**ЯН ЧЖЭНЬ-НИ́Н,** Янг (Yang) (р. 22.9.1922, Хэфэй, пров. Аньхой), китайский физик; работает в США. В 1948—1949 работал в Чикагском ун-те, с 1949 в Ин-те высших исследований в Принстоне (с 1955 — проф.). С 1966 проф. и директор Ин-та теоретич. физики ун-та штата Нью-Йорк (Стони-Брук). Осн. труды по квантовой теории поля, теории элементарных частиц и теории фазовых переходов. Совместно с *Ли Цзун-дао* в 1956 теоретически доказал несохранение чётности в *слабых взаимодействиях* (Нобелевская пр., 1957). Они предсказали, что несохранение чётности должно проявиться в асимметрии $\beta$-излучения относительно направления ядерного спина, к-рая была обнаружена экспериментально Ву Цзянь-сюн и её сотрудниками (США, 1957). Автор работ по теории двухкомпонентного нейтрино (совм. с Ли Цзун-дао и Р. Эме), теории конденсации (совм. с Ли Цзун-дао). Доказал неск. теорем о существовании термодинамич. предела для статистич. сумм.

Соч. в рус. пер.: Вопрос о сохранении четности в слабых взаимодействиях, в кн.: Новые свойства симметрии элементарных частиц, пер. с англ., М., 1957 (совм. с Ли Цзун-дао); Замечания о возможной неинвариантности относительно изменения знака времени и зарядового сопряжения, там же (совм. с Ли Цзун-дао и Р. Эме); Несохранение четности и теория двухкомпонентного нейтрино, там же (совм. с Ли Цзун-дао).

**ЯНША́О,** археологическая *крашеной керамики культура* 4—3-го тыс. до н. э. в Сев. Китае (пров. Хэнань, Шаньси, Шэньси, ср. теч. р. Хуанхэ). Выделена в 1921 Ю. Г. Андерсоном по находкам у дер. Яншао (Хэнань). Поселения Я. (*Баньпо* и др.) располагались на речных террасах: в центре — обществ. здание, вокруг — квадратные и круглые полуземлянки со стенами, обмазанными глиной, конич. крышами, очагами. Погребения детей — в больших сосудах у домов, взрослых — в могильниках у поселений. За пределами поселений также гончарные мастерские с горнами. Керамика — чаши и миски с полихромным орнаментом (иногда с зоо- и антропоморфными мотивами), остродонные кувшины. Основа х-ва — мотыжное земледелие (чумиза); характерны кам. и глиняные жатвенные ножи. Домашние животные — свинья, собака; существенную роль играли охота, рыболовство, собирательство. Наряду с гипотезой об автохтонном развитии Я. существует теория о влиянии др. культур крашеной керамики на процесс перехода к производящему х-ву у племён Я. Сменила Я. культура бронз. века *Луншань*.

*Лит.:* Крюков М. В., У истоков древних культур Восточной Азии, «Народы Азии и Африки», 1964, № 6; Васильев Л. С., Проблемы генезиса китайской цивилизации, М., 1976.

**Я́НШИН** Александр Леонидович [р.15 (28).3.1911, Смоленск], советский геолог, акад. АН СССР (1958). С 1936 работает в Геологич. ин-те АН СССР (с 1956 зав. отделом). С 1958 зам. директора Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд. АН СССР. Президент Моск. об-ва испытателей природы (с 1967). Осн. тр. посвящены проблемам тектонич. строения и развития Юж. Урала, Прикаспийской впадины, Туранской плиты, юж. окраины Сибирской платформы. Впервые разработал и применил методику реконструкции погребённых палеозойских структур путём изучения и прослеживания унаследованных платформенных дислокаций. Разработал учение о т. н. «молодых платформах» с палеозойским складчатым основанием. Гос. пр. СССР (1969) за участие в создании «Тектонич. карты Евразии». Разработал стратиграфию палеогеновых отложений Приаралья. Значительна роль Я. и в открытии месторождений фосфоритов, калийных солей, бокситов, горючих газов и др. полезных ископаемых, а также ряда артезианских басс. в Зап. Казахстане и Юж. Сибири. Награждён 2 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Александр Леонидович Яншин, М., 1972.

А. Л. Яншин.

М. М. Яншин.

**Я́НШИН** Михаил Михайлович [20. 10 (2.11).1902, Юхнов, ныне Калужской обл., — 17.7.1976, Москва], русский советский актёр, режиссёр, нар. арт. СССР (1955). Воспитанник 2-й Студии МХТ, Я. в 1924 вместе с группой молодых актёров (Н. П. Хмелёв, М. Н. Кедров, Б. Н. Ливанов и др.) вступил в труппу МХАТа. Одна из лучших первых ролей — Лариосик («Дни Турбиных» Булгакова). В иск-ве Я. органически сочетались комедийное и лирич. начала. Созданные им образы были проникнуты тонким юмором, теплотой, любовью к «маленькому человеку». Среди ролей: Чебутыкин, Телегин, Сорин («Три сестры», «Дядя Ваня» и «Чайка» Чехова), сэр Питер («Школа злословия» Шеридана), Маргаритов («Поздняя любовь» Островского), Кузовкин («Нахлебник» Тургенева), Абель («Соло для часов с боем» Заградника). Одновременно в 1937—41 Я. был художеств. руководителем цыганского театра «Ромэн», в 1950—63 — Моск. драматич. театра им. К. С. Станиславского. Снимался в кино. Гос. пр. СССР (1975), Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1970). Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Полякова Е., Яншин. К 70-летию со дня рождения, «Театр», 1972, № 11.

**ЯНЫКУРГА́Н,** посёлок гор. типа, центр Яныкурганского р-на Кзыл-Ординской обл. Казах. ССР. Расположен на прав. берегу р. Сырдарья. Ж.-д. станция на линии Кзыл-Орда — Туркестан, в 180 *км* к Ю.-В. от Кзыл-Орды. Щебёночный з-д, промкомбинат. Грязевой и бальнеологич. курорт. Лето жаркое (ср. темп-ра июля 28 °С), зима умеренно мягкая (ср. темп-ра янв. —7 °С); осадков 160 *мм* в год. Леч. средства: рапа и иловая грязь оз. Терескен; сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный натриево-магниевый минеральный источник. Лечение заболеваний органов движения и опоры, гинекологич., пищеварения, периферич. нервной системы. Санаторий, грязелечебница.

**ЯНЫЧА́РЫ** (тур. yeniçeri, букв. — новое войско), регулярная тур. пехота. Созд. во 2-й пол. 14 в. Вместе с сипахи и акынджи (конница) составляли основу войска в Османской империи. Первоначально комплектовались из юношей, угнанных в рабство, позднее путём насильств. набора мальчиков из христ. населения. Обращённые в ислам, они считались рабами султана, жили в казармах, им запрещалось жениться и заниматься хозяйством. Помимо участия в завоеват. походах, они несли гарнизонную службу на Балканах и в араб. странах. Возглавлялись *агой*, были тесно связаны с дервишским орденом *бекташей*. С кон. 16 — нач. 17 вв. происходил процесс разложения корпуса Я.: они обзаводятся семьями, занимаются торговлей, ремеслом. Постепенно Я. превратились в орудие дворцовых переворотов и опору феодально-клерикальной реакции. В 1826 корпус Я. был ликвидирован султаном *Махмудом II*.

**Я́НЫШЕВ** Михаил Петрович [30.8(11.9). 1884, с. Жаворонково, ныне Тейковского р-на Ивановской обл., — июль 1920, в р-не пос. Гохгейм, ныне с. Переможное Васильевского р-на Запорожской обл.], участник росс. революц. движения, ге-

М. П. Янышев.

рой Гражд. войны 1918—20. Чл. Коммунистич. партии с 1905. Род. в крест. семье. С 1898 рабочий в Ярославле, Иваново-Вознесенске, где участвовал в стачке 1905. С 1906 в эмиграции в Германии, США; один из организаторов Федерации рус. социалистов Социалистич. партии США. С апр. 1917 в России; работал в Моск. обл. бюро РСДРП(б), участник окт. боёв за Сов. власть, затем чл. исполкома Моссовета, пред. Моск. ревтрибунала, чл. коллегии Моск. ЧК, чл. ВЦИК. Во время наступления войск ген. Юденича под Петроградом (весна 1919) командовал отрядом моск. коммунистов. С нояб. 1919 военком 15-й Инзенской стрелковой дивизии на Юж. фронте. Погиб в бою. Похоронен 13 июля 1920 на Красной площади у Кремлёвской стены.

*Лит.:* Герои Октября, [М., 1967]; Жохов М., Кристально чистая душа, в сб.: Комиссары, 2 изд., М., 1967; Герои Гражданской войны, [М., 1974].

**ЯНЬА́НЬ**, город в Сев.-Зап. Китае, в пров. Шэньси, в Северо-Шэньсийской котловине. Трансп. пункт на шоссе Сиань — Баотоу; авиалинией связан с г. Сиань. Предприятия местной пром-сти (з-ды: сталеплавильный и минеральных удобрений; бум., шерстяная и трикот. ф-ки). В р-не — добыча нефти (Яньчанские нефтепромыслы) и горючих сланцев.

Я. возник в начале н. э. на месте воен. поселения. Совр. назв. получил в кон. 6 в. После перехода гл. сил Красной армии Китая из р-нов к Ю. и С. от Янцзы в сев. часть пров. Шэньси с конца 1936 до марта 1947 являлся адм. центром *Пограничного района Шэньси—Ганьсу—Нинся* и местом пребывания ЦК Коммунистич. партии Китая (КПК) и гл. командования вооруж. сил, руководимых КПК. 19 марта 1947 был захвачен гоминьдановскими войсками; освобождён частями Нар.-освободит. армии Китая 22 апр. 1948.

**Я́НЬЕС** (Yáñez) Агустин (р. 4.5.1904, Гвадалахара), мексиканский писатель, гос. деятель. Изучал юриспруденцию в Гвадалахаре. Губернатор шт. Халиско (1953—59), министр просвещения (1964—1970). Президент Мекс. академии языка (с 1974). Известность в лит-ре принёс Я. роман «Накануне бури» (1947) о жизни мекс. провинции перед *Мексиканской революцией 1910—17*, в к-ром показана внутр. взаимосвязь и взаимообусловленность событий, происходящих в глухом захолустье, и грядущих рев. потрясений. Роман открыл совр. этап мекс. реалистич. прозы. Остросоциальные романы (дилогия) «Щедрая земля» (1960) и «Худые почвы» (1962) также посв. мекс. провинции. Опубл. роман «Творчество» (1959) о судьбе композитора. Автор художественно-критич. эссе, посв. выдающимся деятелям мекс. культуры, литературоведч. очерка «Социальный смысл иберо-американской литературы» (1944) и рассказов.

*Лит.:* Кутейщикова В. Н., Мексиканский роман, М., 1971; Carballo E., Agustín Yáñez, [La Habana, 1966].

**Я́НЬЕС** (Yáñez) Энрике (р. 17.6.1908, Мехико), мексиканский архитектор. Ранние произв. Я. выполнены в духе *функционализма* [здание профсоюза электриков в Мехико (1938—40), рассчитанное на комплексное обслуживание обществ. и культурно-бытовых нужд рабочих; наиболее ранний в совр. мекс. зодчестве пример синтеза совр. архитектуры и монументальной живописи (росписи Х. Д. *Сикейроса*)]. Позднее Я. обратился к поискам пластич., «скульптурной» выразительности архит. форм (Нац. мед. центр в Мехико, 1957—61).

**ЯНЬ ЛИ-БЭ́НЬ** (ок. 600, пров. Шэньси,— 673, там же), китайский живописец. Крупнейший представитель ранней живописи жанра «люди»; работал в традициях полихромной техники. Произв. Я. Л.-б. отмечены строгим изяществом линий, благородной сдержанностью художеств. манеры. Выступал и как живописец-монументалист, часто сотрудничал со старшим братом Янь Ли-дэ (ум. в 656), к-рый был также архитектором и мастером прикладного иск-ва.

Янь Ли-бэнь. «Тринадцать императоров». Тушь и водяные краски на шелку. Музей изящных искусств. Бостон. Фрагмент.

**ЯНЬТА́Й**, Чифу, город и порт в Вост. Китае, на Жёлтом м., в пров. Шаньдун. Св. 150 тыс. жит. (1975, оценка). Ж.-д. веткой от Ланьцуня связан с ж. д. Цзинань—Циндао. Гл. отрасль пром-сти — пищевкусовая (произ-во муки, растит. масла, консервов и др.). Электромашиностроение, приборо- и станкостроение; небольшой металлургич. комбинат, судорем. предприятия; бум. и текст. ф-ки. Кустарные промыслы. Рыболовный центр. Курорт. В р-не — добыча жел. руды.

**ЯНЬ ФУ** (1853, Фучжоу,— 27.10.1921, там же), китайский публицист и переводчик книг зап.-европ. авторов. В 1877—79 учился в Гринвичском военно-мор. колледже (Великобритания). Был близок к либеральному реформаторскому движению. Опубликовал переводы «Эволюции и этики» Т. Г. Гексли в 1895—98, «Исследования о природе и причинах богатства народов» А. Смита в 1902, «О свободе» Дж. С. Милля в 1903, «О духе законов» Ш. Л. Монтескьё в 1909. Участник конституционно-монархич. движения 1905—11.

*Лит.:* Schwartz B., In search of wealth and power. Jen Fu and the West, Camb., 1964.

**ЯН ЯНЬ** (г. рожд. неизв. — ум. 781), китайский гос. деятель. Будучи министром императора Дэ-цзуна (780—805), Я. Я. в 780 провёл финанс. и налоговую реформы. Он отменил трёхступенчатое обложение (земельный налог, промысловая подать и трудовые повинности), существовавшее в течение неск. веков в качестве основы надельной системы, и ввёл единый ден. налог, к-рый зависел от размеров имущества, в т. ч. земли, и доходов с него и взимался 2 раза в год— весной и осенью. Вследствие интриг придворного сановника Лу Ци, Я. Я. в авг. 781 был отстранён от гос. дел, а в ноябре того же года приговорён к смерти (предложено покончить жизнь самоубийством). В видоизменённой форме система налогового обложения, введённая Я. Я., существовала в Китае до сер. 17 в.

**Я́О**, народность; расселена в КНР (пров. Гуандун, Хунань и Гуанси-Чжуанский авт. р-н) — 666 тыс. чел. (1953, перепись), СРВ — 250 тыс. чел. (1969, оценка) и Лаосе — св. 20 тыс. чел. (1969, оценка). Я. — кит. назв. народа. Самоназв. Я. в КНР — минь и мань, в СРВ — киммьен или ман, в Лаосе — ман. Язык относится к группе *мяо-яо*. Этногенез Я. связан с *мяо*. В Юго-Вост. Азию они пришли не ранее 13 в. Я. сохранили многие архаич. черты культуры. До сер. 20 в. феод. отношения у них переплетались с первобытнообщинными. Осн. занятия — мотыжное земледелие и лесной промысел. В анимистич. верованиях и культе предков особое место отводится легендарному предку — Паньху (пятицветной собаке).

*Лит.:* Народы Восточной Азии, М.— Л., 1965; Народы Юго-Восточной Азии, М., 1966; Итс Р. Ф., Этническая история Юга восточной Азии, Л., 1972.

**Я́О**, город в Японии, на Ю.-З. о. Хонсю, в префектуре Осаки. 241 тыс. жит. (1973). Спутник (город-спальня) Осака. Маш-ние, цветная металлургия, хим., пищевкусовая пром-сть.

**ЯП**, глубоководный жёлоб вдоль вост. подножия островной дуги Яп и Нгулу в Тихом ок. Дл. ок. 500 *км*. Узкое, местами плоское дно жёлоба разделено порогами на несколько замкнутых депрессий с глуб. от 6000 до 8000 *м*, макс. 8850 *м*.

**ЯП** (Yap), группа вулканич. островов в зап. части Каролинских островов в Тихом ок. Пл. 100 *км*². Нас. ок. 4 тыс. чел. (1975). Выс. до 178 *м*. Климат субэкваториальный океанический. Осадков до 3000 *мм* в год. Тропич. вечнозелёные леса, во внутр. р-нах — саванна. Рыболовство, земледелие (таро, батат, сах. тростник). Коренное население острова — *микронезийцы*. Своеобразны «деньги» местных жителей — кам. диски до 2 *м* в диаметре, с отверстием посредине (весом нередко до неск. тонн), которые одним из первых описал рус. учёный Н. Н. Миклухо-Маклай.

**ЯПЕ́Т**, *спутник планеты* Сатурн, диаметр ок. 1800 *км*, ср. расстояние от центра планеты 3 563 000 *км*, открыт в 1671 Дж. *Кассини*.

**ЯПО́НИЯ** (япон. Ниппон, Нихон).

Содержание:


I. Общие сведения . . . . . . . . 517
II. Государственный строй . . . . . 517
III. Природа . . . . . . . . . . 517
IV. Население . . . . . . . . . 519
V. Исторический очерк . . . . . . 519
VI. Политические партии, профсоюзы и другие организации . . . . . 525
VII. Экономико-географический очерк 525
VIII. Вооружённые силы . . . . . . 531
IX. Медико-географическая характеристика . . . . . . . . . 531
X. Просвещение . . . . . . . . 532
XI. Наука и научные учреждения 533
XII. Печать, радиовещание, телевидение 538
XIII. Литература . . . . . . . . . 538
XIV. Архитектура и изобразительное искусство . . . . . . . . . 542
XV. Музыка . . . . . . . . . . 545
XVI. Балет . . . . . . . . . . . 545
XVII. Театр . . . . . . . . . . . 546
XVIII. Кино . . . . . . . . . . . 546

## I. Общие сведения

Я. — государство, расположенное на о-вах Тихого ок., вблизи побережья Вост. Азии. В составе терр. Я. ок. 4 тыс. островов, протянувшихся с С.-В. на Ю.-З. почти на 3,5 тыс. *км*; главные о-ва — Хоккайдо, Хонсю, Сикоку и Кюсю (см. табл. 1). Крупные инженерные сооружения (подводные тоннели, мосты) способствуют связям между главными островами страны. Я. омывается на В. и Ю. Тихим ок., на З. — Восточно-Китайским и Японским морями, на С. — Охотским м. Пл. 372,2 тыс. *км*². Нас. 114 млн. чел. (1977, оценка). Столица — г. Токио. (Карту см. на вклейке к стр. 528.)

Табл. 1. — Состав территории

| Островные группы | Площадь, тыс. *км*² | Число наиболее важных малых островов |
|---|---|---|
| Хоккайдо | 78,4 | 13 |
| Хонсю | 230,8 | 1351 |
| Сикоку | 18,7 | 471 |
| Кюсю (включая Рюкю) | 44,3 | 1419 |

В адм. отношении терр. Я. разделена на 46 префектур и губернаторство Хоккайдо (см. табл. 2).

Табл. 2. — Административное деление

| Адм. единицы (префектуры, губернаторство) | Площадь, тыс. *км*² | Население, тыс. чел. (1975, перепись) | Адм. центры |
|---|---|---|---|
| **Остров Хоккайдо** | | | |
| Хоккайдо | 78,4 | 5338 | Саппоро |
| **Остров Хонсю** | | | |
| Айти | 5,1 | 5923,1 | Нагоя |
| Акита | 11,6* | 1232,5 | Акита |
| Аомори | 9,6* | 1468,6 | Аомори |
| Вакаяма | 4,7 | 1072,1 | Вакаяма |
| Гифу | 10,6 | 1868,0 | Гифу |
| Гумма | 6,4 | 1756,5 | Маэбаси |
| Ибараки | 6,1 | 2342,2 | Мито |
| Ивате | 15,3 | 1385,6 | Мориока |
| Исикава | 4,2 | 1070,9 | Канадзава |
| Канагава | 2,4 | 6397,6 | Йокохама |
| Киото | 4,6 | 2425,8 | Киото |
| Миэ | 5,8 | 1626,0 | Цу |
| Мияги | 7,3 | 1955,3 | Сендай |
| Нагано | 13,6 | 2017,0 | Нагано |
| Нара | 3,7 | 1077,3 | Нара |
| Ниигата | 12,6 | 2392,0 | Ниигата |
| Окаяма | 7,1 | 1814,3 | Окаяма |
| Осака | 1,9 | 8278,8 | Осака |
| Сайтама | 3,8 | 4821,4 | Урава |
| Сига | 4,0 | 985,5 | Оцу |
| Сидзуока | 7,8 | 3308,8 | Сидзуока |
| Симане | 6,6 | 768,9 | Мацуэ |
| Тиба | 5,1 | 4149,2 | Тиба |
| Токио | 2,1 | 11669,2 | Токио |
| Тотиги | 6,4 | 1698,0 | Уцуномия |
| Тоттори | 3,5 | 581,3 | Тоттори |
| Тояма | 4,3 | 1070,8 | Тояма |
| Фукуи | 4,2 | 773,6 | Фукуи |
| Фукусима | 13,8 | 1970,7 | Фукусима |
| Хиого | 8,4 | 4991,9 | Кобе |
| Хиросима | 8,4 | 2646,4 | Хиросима |
| Ямагата | 9,3 | 1220,3 | Ямагата |
| Ямагути | 6,1 | 1555,2 | Ямагути |
| Яманаси | 4,5 | 783,1 | Кофу |
| **Остров Сикоку** | | | |
| Кагава | 1,9 | 961,3 | Такамацу |
| Коти | 7,1 | 808,4 | Коти |
| Токусима | 4,1 | 805,1 | Токусима |
| Эхиме | 5,7 | 1465,2 | Мацуяма |
| **Острова Кюсю и Рюкю** | | | |
| Кагосима | 9,2 | 1723,9 | Кагосима |
| Кумамото | 7,4 | 1715,0 | Кумамото |
| Миядзаки | 7,7 | 1085,1 | Миядзаки |
| Нагасаки | 4,1 | 1571,9 | Нагасаки |
| Оита | 6,3 | 1190,3 | Оита |
| Сага | 2,4 | 837,7 | Сага |
| Фукуока | 4,9 | 4293,0 | Фукуока |
| Окинава | 2,2 | 1042,5 | Наха |

* Без площади оз. Товада (на границе префектур Акита и Аомори).

## II. Государственный строй

Я. — конституц. монархия. Действующая конституция вступила в силу 3 мая 1947. Наследств. император Я. является, согласно конституции, «символом государства и единства народа». По представлению парламента назначает премьер-министра, по представлению пр-ва — главу и членов Верх. суда, подтверждает назначение и отставку членов пр-ва, созывает парламент, подтверждает амнистии и помилования и т. д. Согласно конституции все действия императора, относящиеся к делам гос-ва, могут быть предприняты не иначе, как по совету и с одобрения пр-ва, и пр-во несёт за них ответственность.

Высший орган законодат. власти — парламент, состоящий из двух палат — палаты представителей (избирается на 4 года) и палаты советников (избирается на 6 лет, через каждые 3 года обновляется наполовину). Избират. право предоставляется всем гражданам, достигшим 20 лет. Выборы в обе палаты проходят по мажоритарной системе относительного большинства. Согласно конституции, парламент обладает всей полнотой законодат. власти и имеет исключительное право распоряжаться финансами. Он контролирует деятельность пр-ва, утверждает междунар. договоры, заключённые им, и т. д. Высший орган исполнит. власти — пр-во (Кабинет министров). Состав его (20 министров) формируется премьер-министром.

Местное управление в префектурах осуществляют выборные префектуральные собрания (40 и более депутатов в зависимости от числ. населения префектуры). Выборные собрания имеются также в городах, посёлках и деревнях. Гл. должностные лица органов местного самоуправления (в префектурах — губернаторы, в городах — мэры, в посёлках и деревнях — старосты) также избираются населением на 4 года. В выборах участвуют все, достигшие 20 лет и проживающие в данной местности св. 3 *мес.*

Судебную систему Я. возглавляет Верх. суд, состоящий из гл. судьи и 14 судей. Верх. суд выполняет также функции *конституционного суда.* Имеется 8 апелляционных судов, 49 осн. местных судов и 232 их отделения, такое же количество осн. семейных судов и их отделений и ок. 600 дисциплинарных (первичных) судов. Судьи этих судов назначаются Кабинетом министров по представлению Верх. суда.

## III. Природа

Осн. особенности природы Я. определяются её положением в умеренном, субропич. и тропич. поясах и островной изоляцией страны.

**Берега.** Общая протяжённость береговой линии ок. 30 тыс. *км.* Берега Японских о-вов (осн.— Хоккайдо, Хонсю, Сикоку и Кюсю), обращённые к Японскому м., и Тихоокеанское побережье о. Хонсю к С. от 35° с. ш. расчленены сравнительно слабо и на значит. протяжении сопровождаются мор. террасами. Юж. побережье о. Хонсю, берега о-вов Сикоку и Кюсю изрезаны заливами, бухтами, проливами с многочисл. прибрежными островами и скалами; здесь расположено Внутр. Япон. м., обладающее береговой линией сложной конфигурации. Крупные п-ова: Кии (на о. Хонсю), Осима (на о. Хоккайдо) и др. На участках недавних опусканий (побережья прол. Кии, Бунго и нек-рые др.) — ингрессионные риасовые берега. Юж. о-ва Рюкю окаймлены коралловыми рифами.

**Рельеф.** Св. $^{3}/_{4}$ терр. занимают возвышенности и горы (гл. обр. низкие и средневысотные); низменности (крупнейшая — Канто, или Токийская) расположены отдельными участками вдоль побережий. На о. Хоккайдо осн. хребты являются продолжением цепей Сахалина и Курильских о-вов, протягиваясь с С. на Ю. и с С.-В. на Ю.-З.; наиболее высокие вершины, расположенные в районе их пересечения, превышают 2000 *м* (г. Асахи, 2290 *м*). В сев. части о. Хонсю — 3 продольные цепи средневысотных гор, разделённые долинами и котловинами; осевое положение занимает хр. Оу, к З. от него расположены хребты Дева и Этиго, к В. — хр. Китаками и Абукума; центр. и зап. цепи увенчаны вулканами. В ср. части о. Хонсю пересекает зона разломов — Фосса-Магна (дл. ок. 250 *км*), над к-рой возвышается ряд вулканов, в т. ч. самый высокий в Я. — Фудзияма (выс. 3776 *м*). В центр. части о. Хонсю расположены хребты Хида, Кисо, Акаиси (выс. 2900—3192 *м*), вершины к-рых имеют альпийский рельеф и большую часть года покрыты снегом. Всего в Я. (на о. Хонсю) насчитывается 16 вершин, превышающих 3000 *м.* На Ю.-З. о. Хонсю в пределах тектонич. понижения находится равнина Кинки и оз. Бива. Это понижение, на зап. продолжении к-рого расположено Внутр. Япон. м., разделяет 2 полосы гор — сев. (внутреннюю), протягивающуюся по оси зап. части о. Хонсю, и южную (внешнюю) — на п-ове Кии, о-вах Сикоку и Кюсю. Наибольшая высота о. Сикоку — 1981 *м* (г. Исидзути), о. Кюсю — вулкан Кудзю (1788 *м*). На о-вах Рюкю преобладают плато и низкогорья.

**Геологическое строение и полезные ископаемые.** Япон. островная дуга входит в состав *Западно-Тихоокеанского геосинклинального пояса.* Поперечной зоной разломов Фосса-Магна (в ср. части о. Хонсю) терр. Я. разделена на юго-зап. и сев.-вост. участки, различающиеся по своему строению.

Юго-зап. часть Я. (о-ва Кюсю, Сикоку и юж. часть о. Хонсю) осложнена многочисл. складками, продольными надвигами, телами габбро-гипербазитового комплекса, гранитоидами, узкими метаморфич. зонами разного возраста. В ней различают внеш. пояс, расположенный на Ю., и внутренний — на С., разделённые продольным разломом Медиана. На

С. внутр. пояса (зона Хида-Оки) складчатость, гранитизация и образование гнейсов относятся гл. обр. к палеозою — триасу; возможно присутствие докембрийских пород. В юж. его части (зона Сангун-Ягути и Рекё) распространены эвгеосинклинальные отложения от каменноугольных до триасовых и более молодые терригенные и наземно-вулканич. толщи; формирование складчатой структуры и гранитного слоя относится к мелу. Характерно широкое распространение верхнемеловых вулкано-плутонич. образований; в прогибе Идзуми — терригенных толщ, дислоцированных в конце мела—палеогена. Во внеш. поясе юго-зап. части Я. развиты мощные эвгеосинклинальные толщи — от палеозойских до юрских в зоне Титибу и от меловых до раннемиоценовых в зоне Симанто; возраст складчатости и гранитного слоя — позднекайнозойский. Структурные зоны юго-зап. части Я. продолжаются от о. Кюсю до о-вов Рюкю.

Большая часть сев.-вост. терр. Я. (о. Хоккайдо и сев. часть о. Хонсю) сложена палеозойско-мезозойскими толщами, местами метаморфизованными, и имеет меловой возраст складчатости и гранитного слоя коры — зона Китаками-Абукума о. Хонсю и смежная часть о. Хоккайдо. На остальной терр. о. Хоккайдо распространены палеозойско-мезозойские эвгеосинклинальные отложения (иногда метаморфизованные), тела габбро-гипербазитового комплекса и мел — кайнозойские терригенные породы; возраст складчатости и гранитного слоя позднекайнозойский.

Зона неоген—четвертичных вулканов, сейсмичности, молодых дислокаций и перестройки земной коры Японской островной дуги и о-вов Рюкю наложена на более древние структуры; особенно распространены молодые вулканич. образования в зоне «зелёных туфов», лежащей на продолжении Идзу-Бонинской островной дуги. Терр. Я. в целом характеризуется высокой сейсмичностью (разрушит. землетрясения отмечались в 1855, 1891, 1897, в 1923 был разрушен Токио), активным вулканизмом (ок. 150 вулканов, из них ок. 40 действующих). Вулканич. р-ны богаты минеральными и термальными источниками.

Полезные ископаемые (запасы в млн. *т*, 1976): уголь — 8630; жел. руды — 228; сера — 67,6; марганцевые руды — 5,4; свинцово-цинковые — 4,7; нефть — 3,8; медные руды — 2,0; хромиты — 1,0, а также золото, серебро и ртуть.

**Климат** муссонный, на С. — умеренный, в юж. части Япон. о-вов — субтропич., на большей части о-вов Рюкю — тропический. На о. Хоккайдо, в Саппоро, ср. темп-ра янв. —5 °С, июля 22 °С, на Ю. Япон. о-вов, в Кагосиме, — соотв. 6 °С и 27 °С, на Окинаве (о-ва Рюкю) — 16 °С и 28 °С. Зимний муссон направлен с материка и в целом охлаждает терр. Я., хотя воздух несколько нагревается и увлажняется над окраинными незамерзающими морями. С этим муссоном связаны зимние максимумы осадков и многоснежные зимы на зап. побережьях о-вов Хонсю и Хоккайдо, в горах Хида. Склоны гор, обращённые к Тихому ок., зимой относительно сухие. Летний муссон проявляется слабее, чем зимний, выражен гл. обр. на юго-вост. покатости Япон. о-вов. С ним связан летний пик осадков (бай-у — сливовые дожди), играющих важную роль для рисоводства. Обычны тайфуны: 15—30 ежегодно, гл. обр. осенью, с ураганными ветрами и ливнями, часто смещающими максимум осадков на это время года. В целом климат влажный (в среднем ок. 1800 *мм* осадков, а на тихоокеанских склонах юж. части о. Хонсю, в горах Хида и в нек-рых районах о-вов Сикоку и Кюсю — св. 3000 *мм* в год); наименее влажны (800—1200 *мм* в год) вост. часть о. Хоккайдо, а также нек-рые межгорные котловины и берега Внутр. Япон. м., обособленные горами от влажных ветров.

Существ. согревающее влияние на климат Я. оказывают мор. течения: Куросио — на юж. берега Япон. о-вов, Цусимское течение — на сев.-зап. и зап. берега. Течение Оясио, напротив, охлаждает вост. берег о-ва Хоккайдо и сев.-вост. берег о. Хонсю.

**Внутренние воды.** Страна имеет густую сеть коротких полноводных, преим. горных, рек (крупнейшие — Синано, Тоне, Китаками на о. Хонсю, Исикари на о. Хоккайдо). Гидроресурсы страны оцениваются в 52,7 млн. *квт*, из к-рых освоено (1975) 21,8 млн. *квт*. На реках басс. Япон. м. отмечается зимне-весеннее половодье, на реках басс. Тихого ок.—летнее; бывают наводнения (особенно в результате прохождения тайфунов). Воды многих рек используются для орошения — в стране тысячи мелких и крупных водохранилищ. Равнинные участки крупных рек доступны для мелкосидящих судов. Озёра многочисленны и разнообразны по происхождению: крупнейшее в Я. оз. Бива (пл. 716 $км^2$) расположено в тектонич. впадине, встречаются вулканич. (Инавасиро, Товада, Куттяро) и лагунные (Касумигаура, Сарома) озёра.

**Почвы.** На С. распространены подзолистые и лугово-болотные почвы, в юж. части умеренного пояса — бурые лесные почвы, в субтропиках и тропиках — желтозёмы и краснозёмы. В горах почвы преим. щебнистые, часто с включениями вулканич. пеплов, на равнинах — окультуренные аллювиальные почвы.

**Растительность.** Св. $^2/_3$ терр. Я. занимают леса и кустарники; значит. часть лесов (св. $^1/_3$) — искусств. насаждения. Запасы древесины оцениваются (1974) в 1,9 млрд. $м^3$. Хвойные породы составляют 50 % общих запасов древесины и 37% лесной площади. Всего во флоре Я. насчитывается св. 700 видов деревьев и кустарников и ок. 3000 видов трав; сохранились многочисл. представители древней дочетвертичной флоры (папоротники, хвощи и др.). Островная изоляция способствовала высокому эндемизму флоры Я.

На о. Хоккайдо преобладают хвойные леса из ели и пихты с густым бамбучником в подлеске. С высотой леса сменяются зарослями кедрового стланика и березняка, травянисто-кустарниковыми формациями и кустарниковыми пустошами. Верхняя граница хвойных лесов повышается от 500 *м* на С. о. Хоккайдо до 1800—2000 *м* на о. Хонсю. В более южных р-нах Я. хвойные леса постепенно замещаются листопадными широколиств. (из дуба, бука, клёна, местного вида грецкого ореха, каштана, ясеня, липы и др.). На Ю.-З. о. Хоккайдо они поднимаются от побережья до выс. 500 *м*, на о. Хонсю — до 1800 *м*. Нижние части склонов гор о. Хонсю к Ю. от 38° с. ш. и склоны гор на о-вах Сикоку и Кюсю до выс. 800 *м* покрывают вечнозелёные субтропич. леса (с участием вечнозелёного дуба, магнолий, камфорного дерева, криптомерий, япон. кипариса и др.) с богатым подлеском и обилием лиан. На крайнем юге о. Кюсю и о-вах Рюкю до выс. 300 *м* распространены муссонные леса с участием пальм, фикусов, древовидных папоротников, бамбуков, орхидей.

**Животный мир.** В стране насчитывается 270 видов млекопитающих, ок. 800 видов птиц, 110 видов пресмыкающихся; в морях, омывающих Я., — более 600 видов рыб, св. 1000 видов моллюсков. Фауна Я. включает много эндемичных и реликтовых видов, она несколько обеднена (а формы измельчены) вследствие островной изоляции. Преобладают виды, приспособленные к жизни в горных лесах. Общими для Хоккайдо и Хонсю являются волк, лисица, барсук, енотовидная собака, выдра, заяц и др.; только на Хоккайдо встречаются бурый медведь, соболь, горностай, ласка. Прол. Цугару (Сангарский) служит рубежом для многих видов, обитающих южнее (чёрный медведь, япон. макак, антилопа, исполинская саламандра и др.). К Ю. от прол. Тогара — тропич. фауна (летучие собаки, множество тропич. птиц и насекомых). Из птиц в Я. встречаются дятел, дрозд, синица, ласточка, скворец, тетерев, журавли, аист, ястреб, орёл, совы, у берегов много мор. птиц. Пресноводные рыбы — карп, сом, угорь, миноги; искусственно разводят угрей и лососёвых, в т. ч. форель. Промысловые рыбы прибрежных вод: тихоокеанская сельдь, иваси, тунец, треска, камбала. Практикуется лов крабов, креветок, устричный промысел.

**Охраняемые территории.** Охраняется в той или иной степени ок. 10 млн. *га* (св. $^1/_4$ терр. страны). Из них ок. 5 млн. *га* в 1977 приходилось на 23 нац. парка (самые известные Сикоцу-Тоя, Йосино-Кумано, Сайкай, Дайсецудзан, Бандай-Асахи, Никко, Товада, Фудзи-Хаконе-Идзу, Сето-Найкай, Асо) и гос. заповедники. Кроме того, в стране созданы парки, управляемые местными органами (префектурами), т. н. квазинац. парки, и св. 2 тыс. охотничьих заказников (общей пл. ок. 2,3 млн. *га*). С 1970 на мелководьях морей (до глуб. 20 *м*) действуют подводные нац. парки (ок. 40 в 1976).

**Природные районы:** С е в. Я. — большая часть о. Хоккайдо (без п-ова Осима). Наиболее суровый в Я. район с преобладанием низкогорий и среднегорий; умеренно холодный климат со снежной зимой; хвойные леса. С е в. - В о с т. Я. — Ю. о. Хоккайдо и С. о. Хонсю. Преобладают среднегорья и низкогорья, климат умеренно тёплый, с прохладной зимой и резким различием в режиме осадков противоположных склонов, в низкогорьях — широколиств. леса, выше — горная тайга. Ц е н т р. Я. — ср., самая возвышенная часть о. Хонсю. Наряду с низменностями, низкогорьями и среднегорьями встречаются участки высокогорий (хр. Хида, Кисо, Акаиси, г. Фудзияма). Климат субтропич., в горах — умеренный; на равнинах — преим. культурная растительность, в горах — широколиств. и хвойные леса. Наиболее освоенный и густонаселённый р-н страны. Ю г о - З а п. Я. — юго-зап. часть о. Хонсю, о. Сикоку и большая часть о. Кюсю (без его юж. окраины). Рельеф низкогорный и среднегорный, климат субтропич. с резкими различиями в режиме осадков на юго-вост. и сев.-зап. склонах. Вечнозелёные горные леса сменяются кверху широколиств. и хвойными. На равнинах — 2 урожая ри-

са в год. Юж. Я. — Ю. о. Кюсю и о-ва Рюкю. Преобладают холмы и среднегорья. Тропич. (местами — субтропич.) климат и растительность.

Илл. см. на вклейке, табл. XXXIII (стр. 544—545).

*Лит.:* Геология и минеральные ресурсы Японии, пер. с англ., М., 1961; Геологическое развитие Японских островов, пер. с англ., М., 1968; Аккерман Э. А., Природные ресурсы Японии и перспективы японской экономики, пер. с англ., М., 1955; Витвицкий Г. Н., Климат Японии, М., 1954; Зарубежная Азия. Физическая география, М., 1956.

*Ю. К. Ефремов* (физическая география), *Е. Н. Меланхолина* (геологическое строение и полезные ископаемые).

### IV. Население

Я. — однонациональная страна, св. 99% населения составляют *японцы* (включая этнографич. группу рюкюсцев). На о. Хоккайдо сохранились остатки древнейшего населения страны — *айны* (ок. 20 тыс. чел.), в значит. степени утратившие самобытную культуру и язык. Живут также корейцы (св. 700 тыс. чел.), китайцы и др. Офиц. язык — японский. Осн. религии — синтоизм (до 1945 — гос. религия) и буддизм, нек-рое распространение получило христианство. Календарь — григорианский (с 1873). Распространено также летосчисление по названиям эр правления императоров.

По численности населения Я. занимает 6-е место в мире. По послевоен. переписи 1950 население Я. исчислялось в 83,2 млн. чел., по переписи 1975 — 111,9 млн. Характерная для 40—50-х гг. тенденция к быстрому росту населения, когда число рождений доходило до 36 на 1000, в 60-х гг. резко изменилась (число рождений до 17 чел.). Перепись 1975 показывает, что рождаемость стала несколько увеличиваться (до 20 чел.). Смертность, снизившаяся за послевоен. годы, в 1965—75 немного повысилась. Естеств. прирост населения в среднем за год в 1970—75 составил 1,4% (против 1,1% в 1965—70). В 1975 насчитывалось 56 845 тыс. женщин (50,8% всего населения) и 55 089 тыс. мужчин.

Перепись 1975 отражает важные изменения в возрастном составе: с нач. 60-х гг. происходит сокращение доли молодых возрастов; число лиц до 14-летнего возраста снизилось до 24% (35% в 1950), 68% приходилось на долю лиц от 15 до 60 лет (против 60%), число лиц старшего возраста увеличилось до 8% (против 5%). Всё экономически активное занятое население к 1975 исчислялось в 52,2 млн. чел. (против 36,5 млн. в 1950). За 1950—75 произошли изменения в структуре занятости по отраслям: резко возросло кол-во работающих в пром-сти — с 18% (1950) до 27% (1975), а также в сфере услуг; в торговле занято 22 %, на транспорте и в связи — 6%, в финансовой сфере и страховом деле — св. 3%, в проч. сферах услуг — 23%; почти непрерывно росло число занятых в стр-ве, в гор. х-ве; увеличилось число работающих в гос.-адм. аппарате; в то же время резко сократилось кол-во занятых в сел. и лесном х-ве — до 12,6% (против 51% в 1950). К нач. 50-х гг. общее кол-во рабочих исчислялось примерно в 8 млн. чел., а к сер. 70-х гг. оно возросло до 25 млн.; число женщин, вовлечённых в произ-во, составляло в среднем 35—40% от всех занятых.

В 1975 ср. плотность населения Я. составила 298 чел. на 1 *км*². Неравномерность экономич. развития Я. обусловила колебания масштабов и направлений внутр. миграции населения в разные периоды времени. Весьма высокими темпами росло население городов: в 1947 на долю гор. нас. приходилось только 33%, к 1975 — в сел. местности оставалось всего 25% нас. страны, в городах оно увеличилось до 75%. Городов с нас. от 100 тыс. и выше в 1950 насчитывалось 58, а в 1975 — 175; 10 городов имеют население более миллиона, в т. ч. (тыс. жит., 1975): Токио (8841), Осака (2980), Йокохама (2238), Нагоя (2030).

Массовое переселение в города привело к расширению гор. территорий и формированию мегалополисов: Кейхин-Кэйя (города Токио, Кавасаки, Йокохама, Тиба и др. с нас. в 27 млн. чел.), Хансин (Осака, Кобе, Киото с нас. в 17 млн. чел.), Тюкё (г. Нагоя и его спутники с нас. ок. 10 млн. чел.), Китакюсю (Модзи, Кокура, Тобата, Вакамацу с нас. до 2 млн. чел.), Саппоро-Отару (с нас. ок. 1,5 млн. чел.). Население мегалополисов исчисляется в 57,5 млн. чел. (т. е. более ½ населения страны).

Илл. см. на вклейке, табл. XXXI; XXXII (стр. 544—545).

### V. Исторический очерк

**Первобытнообщинный строй и зарождение классового общества.** Ок. 7500 — ок. 300 до н. э. на терр. Я. существовала неолитич. культура *дзёмон* (наз. по верёвочному орнаменту), к-рую постепенно вытеснила *яёи культура* (5 в. до н. э. — 4 в. н. э). Для неё характерно развитие земледелия, животноводства и применение металлич. орудий (бронзовые орудия появились с 1 в. до н. э., железные — с 1 в. н. э.). С первых веков н. э. усилилось социальное расслоение; появились рабы. Глава деревни (рода) имел большую власть над жителями, он ведал и делами культа — раннего синто (см. *Синтоизм*). Племенные союзы начали возникать ещё в кон. 2 в. до н. э. В 3 в. образовался крупный племенной союз *Ямато*. На базе этого союза в процессе формирования классового общества складывалось япон. гос-во. Власть правителей Ямато, первоначально отражавшая интересы общинно-родовой знати, постепенно приобретала функции царской власти. Наряду с развитием феод. отношений образовался рабовладельческий уклад. Развитие классового общества и обострение классовой борьбы вызвали необходимость централизации власти. Принц Сётоку Тайси (регент 593—621) провёл ряд реформ: установил 12 рангов вместо наследственной системы должностей; ввёл «кодекс 17 статей», провозглашавший верховную власть царей Ямато; поощрял буддизм (начал распространяться в Я. с 6 в.). Правители Ямато направили неск. посольств к императору кит. династии Суй. В посланиях, передаваемых этими посольствами, впервые входит в употребление титул «тэнно», к-рым стали именовать себя во внеш. сношениях правители Я.; этот титул сохраняется и поныне и переводится на европ. языки словом «император».

**Ранний феодализм (сер. 7 — кон. 12 вв.).** В 645 в Я. произошёл переворот, наз. обычно переворотом *Тайка* (по наименованию года, когда он был совершён), во время к-рого принц Наканоэ сверг власть рода Сога, связанного с родовой и рабовладельч. знатью. Организаторы переворота использовали ослабление рода Сога в результате движения рабов и полусвободных крестьян за своё освобождение. Переворот Тайка был осуществлён теми группами господствующего класса, к-рые были заинтересованы в укреплении феод. формы эксплуатации. После переворота земля в 646 была объявлена собственностью государства, а население превращалось в держателей гос. наделов. Крестьяне, прикреплённые к подушным наделам, должны были выплачивать ренту продуктами земледелия и ремесла и выполнять различные работы. Полусвободные крестьяне были уравнены в положении с феодально-зависимыми крестьянами. Была создана центр. администрация по образцу кит. танского гос-ва. В 710 построена первая постоянная столица — Нара (в 784 перенесена в Нагаоку, в 794 — в Хэйан).

В противовес гос. собственности на землю уже с 8 в. начали возникать частные владения аристократии и храмов — поместья (*сёэн*). К сер. 10 в. надельная система, связанная с гос. феод. собственностью на землю, прекратила существование, господствующей формой феод. землевладения стали поместья. С 11 в. складывались группировки воен. феодалов во главе с вождями. К сер. 12 в. наиболее сильными из них были Минамото на С.-В. Хонсю и Тайра на Ю.-З. Хонсю. Феод. дома вели борьбу друг с другом.

**Развитой феодализм (кон. 12—16 вв.).** В 1185 борьба между домами Минамото и Тайра закончилась разгромом последнего. Власть в стране перешла в руки сев.-вост. феодалов, к-рые провозгласили в 1192 своего вождя Ёритомо Минамото правителем гос-ва. Его звание сёгун (полководец) стало с этого времени обозначением военно-феод. правителя Я. Под этим титулом в ср.-век. Я. стали наследственно править представители крупнейших феод. домов; имп. династия сохраняла лишь чисто номинальное значение. Опору сёгуната составило военно-феод. сословие (буси), особенно личные вассалы сёгуна, к-рые заняли адм. должности. Низшая часть сословия буси состояла из мелкого воен. дворянства — *самураев*. В 1274 и 1281 монголы, завоевавшие Китай и Корею, предприняли две экспедиции против Я., однако они закончились для них неудачно.

В Я. развивалось обществ. разделение труда. С 13 в. быстро увеличивалось число торговых и ремесл. корпораций (*дза*). Росли феод. города: до 1400 возникло 40, в 15 в. — 45, в 1501—80 — 184.

В 14—16 вв. совершался переход от среднего феод. землевладения (сёэн) к крупному — княжествам. Осн. фигурой среди феодалов стал владетельный князь (даймё). Под контролем князя развивались с. х-во, ремесло и торговля. В связи с укрупнением феод. собственности мелкие и средние феодалы отстранялись от непосредств. владения землёй и превращались в служилых людей. В 30-х гг. 14 в. на смену сёгунам из дома Минамото пришли сёгуны Асикага [1335(1338) — 1573]. В 15—16 вв. в стране почти непрерывно происходили крест. восстания. Особенно крупным было восстание в 1485—93 в юж. части пров. Ямасиро (см. *Ямасирское восстание*).

В 15—16 вв. велась широкая торговля Я. с Китаем и Кореей. Развитие торговли с Китаем оказало большое влияние на добывающую пром-сть Я. Феодалы начали интенсивно заниматься горным

делом (добыча золота, серебра, меди) в своих владениях. Это способствовало ещё большему усилению крупных феодалов, к-рые стремились избавиться от опеки сёгуна. В 16 в. центр. пр-во сё-

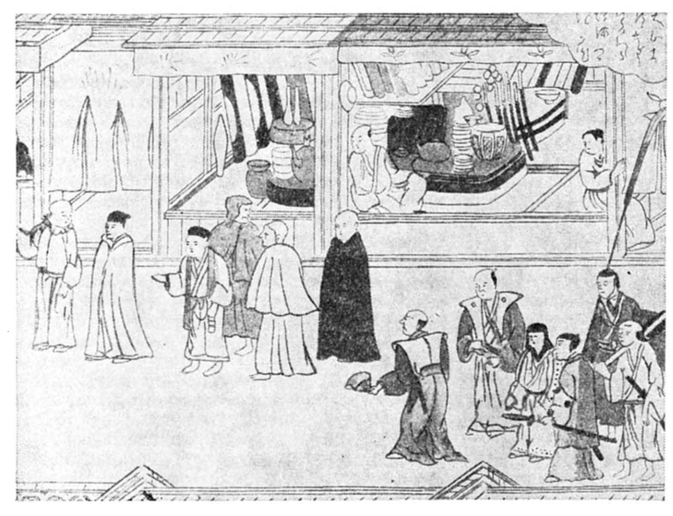
Японский воин. Рисунок. Ок. 1600.

гунов из дома Асикага полностью утратило власть над страной. В сер. 16 в. в Я. появились европейцы (в 1542 — португальцы, в 1584 — испанцы), к-рые вели гл. обр. посреднич. торговлю товарами из стран Азии. Европ. миссионеры начали распространять в Я. христианство.

В обстановке непрекращающихся крест. восстаний у класса феодалов усилилась тенденция к объединению гос-ва, созданию сильной центральной власти. Зажиточная верхушка горожан была также заинтересована в создании в стране единого рынка. Объединение страны начал полководец Нобунага *Ода* (1534—82). При Хидэёси *Тоётоми* (1536—98) оно было в основном закончено. Жестоко подавлены крест. движение и свобода вольных городов. В 1588 издан указ об изъятии оружия у крестьян. В ходе всеобщей переписи земельных владений (1589—95) крестьяне были прикреплены к земле. В конце правления Хидэёси Тоётоми в 1592—98 были предприняты два завоевательных похода против Кореи, окончившиеся поражением захватчиков.

**Поздний феодализм (17—60-е гг. 19 в.).** После смерти Хидэёси феодал Иэясу *Токугава* (1542—1616) завершил объединение страны. В 1603 Иэясу был провозглашён сёгуном. Династия сёгунов Токугава правила до 1867. При Токугава Я. представляла собой централизованное феод.-абсолютистское гос-во. Экономич. базу Токугава составили зем. владения правившего дома, крупные города и рудники. Кн-ва при Токугава были адм.-хоз. единицами. Во главе кн-в находились князья (даймё), имевшие большие дружины. Была установлена система жёсткого контроля пр-ва над даймё. Служилое сословие — самураи — сосредоточивались преим. в городах — резиденциях князей, получая жалованье рисом. Пр-во установило систему 4 сословий — самураев, крестьян, ремесленников и торговцев со строгой сословной регламентацией.

Пр-во Токугава, опасаясь экспансии европейцев, а также распространения христианства, к-рое становилось идеологией нар. движения (см. *Симабарское восстание*), принимало меры против христианства (указы 1612, 1613 и 1618) и европ. торговли. В 1633, 1636 и 1639 последовало 3 указа о «закрытии страны» (под страхом смерти запрещены въезд иностранцев, выезд японцев за границу и стр-во больших судов). С 1641 ограниченная торговля с Китаем и Голландией была разрешена лишь в Нагасаки (Дэсима). В кон. 17 — нач. 18 вв. токугавская Я. достигла наивысшего подъёма. В дальнейшем токугавское гос-во вступило в длительный кризис, в основе которого лежало начавшееся разложение феод. строя. В 1601—1867 произошло 1640 крест. выступлений, из них в 17 в. — 216, в 18 в. — 713, за 1801—67 — 711. С 1712 начались гор. восстания: в 18 в. их известно 95, в т. ч. в 80-х гг. — 60. Правительство ограниченными реформами (1716—33, 1789—93, 1841—43) пыталось разрешить противоречия феод. строя. Феод. организация землевладения Я. в токугавский период в целом характеризовалась наличием большого количества мелких крест. х-в, выполнявших феод. повинности в пользу князей. Вместе с тем постепенно в деревне складывалась прослойка т. н. новых помещиков, к-рая формировалась из среды купцов, ростовщиков, деревенской верхушки, частично из самураев. Возникли мануфактуры, в т. ч. хлопчатобумажные, шёлкоткацкие. Капиталистич. мануфактура появилась в кон. 18 — 1-й пол. 19 вв. Постепенно складывался капиталистич. уклад.



Португальцы в японском портовом городе Сакаи. Рисунок на ширме. Начало 17 в.

Внутриполитич. обстановка в стране в 50—60-х гг. 19 в. обострилась в связи с тем, что пр-во Я. под давлением США и европ. гос-в было вынуждено отказаться от политики самоизоляции. Послав эскадру М. *Перри*, США добились в 1854 открытия портов Симода и Хакодате для иностр. кораблей. Договоры, заключённые США и европ. державами с Я. в 1854—58 (см. *Ансэйские договоры*), включали Я. в мировой рынок. В 1855 был заключён первый русско-япон. договор, положивший начало официальным межгосударственным отношениям между Я. и Россией.

**Незавершённая бурж. революция 1867—68. Пром. капитализм (1868 — кон. 19 в.).** В 1867—68 в Я. произошла бурж. революция (см. *Мэйдзи исин*). Против сёгуната выступали широкие массы крестьянства и гор. бедноты, торг.-пром. буржуазия, низшие слои дворянства (самурайства), связанные с буржуазией, а также придворная аристократия и оппозиционно настроенные крупные феодалы, среди к-рых руководящую роль играли лидеры юго-зап. княжеств Сацума, Тёсю, Тоса и Хидзен. Борьба крест. масс и гор. низов явилась той решающей силой, к-рая подточила устои сёгуната и обусловила в конечном счёте его ликвидацию. В 1868 пр-во сёгуна пало, и к власти пришло имп. пр-во. Однако стихийность нар. движения в сочетании со слабостью буржуазии в Я. привели к тому, что у руководства антисёгунским движением оказались умеренно радикальные элементы, тесно связанные с имп. двором и оппозиционной феод. верхушкой, что и обусловило незавершённость Революции 1867—68. Вместе с тем глубокий кризис феод. системы, крайнее обострение классовой борьбы, требования торг.-пром. буржуазии, а также необходимость укрепления экономич. мощи страны в борьбе против колониалистской политики США и европ. держав заставили новое пр-во стать на путь проведения политич. и социальных преобразований. Они носили, однако, половинчатый характер и, открыв путь для становления в Я. капиталистич. способа произ-ва, в то же время предопределили сохранение многих полуфеодальных пережитков.

В 1871 были ликвидированы княжества и вместо них созданы префектуры. В 1872 вместо прежних четырёх учреждены три сословия: высшее дворянство, в состав к-рого вошли б. феод. князья и придворная аристократия; дворянство, к к-рому были отнесены все б. самураи; сословие простого народа, объединившее остальные слои населения, включая торг.-пром. буржуазию. Были приняты законы о равенстве всех сословий, свободе выбора профессий и передвижения по стране. В 1872—73 была проведена зем. реформа, законодательно закрепившая частную собственность на землю за теми, кому она фактически принадлежала к моменту реформы. Земля оказалась в основном в руках т. н. новых помещиков и зажиточного крестьянства. За подавляющим большинством крестьян были закреплены ничтожные зем. наделы. В июне 1873 принят закон об отмене всех феод. податей и повинностей и о введении ежегодного ден. налога в размере

3% от цены земли, взимаемого центр. пр-вом.

Незавершённость Революции 1867—68, сохранение феод. пережитков, узкая сырьевая база, лишение Я. таможенной автономии в соответствии с Ансэйскими договорами затрудняли создание крупной совр. пром-сти. С 1868 по 1885 в Я. частным капиталом было создано ок. 1300 предприятий, занимавшихся в основном переработкой с.-х. сырья. В этих условиях значит. расходы по созданию крупных пром. предприятий взяло на себя гос-во, пополнявшее казну за счёт постоянного увеличения различных налогов на крестьянство. Построенные на гос. средства т. н. образцовые предприятия затем за крайне низкую цену передавались частным предпринимателям, в первую очередь таким крупным компаниям, как «Мицуи», «Мицубиси» и др. Тем самым укреплялись связи между буржуазией и монархическим государственным аппаратом. Важной опорой нового режима становились и помещики, концентрировавшие в своих руках земли разорявшегося крестьянства.

С развитием капиталистич. произ-ва в Я. шло формирование рабочего класса, к-рый к 1890 насчитывал уже ок. 350 тыс. чел. Жесточайшая эксплуатация, полное политич. бесправие вызвали в 70—80-х гг. ряд крупных стихийных выступлений рабочих.

Во 2-й пол. 70-х и в 80-х гг. в Я. развернулось «движение за свободу и народные права» (движение «*Минкэн ундо*»), в к-ром участвовали как либеральные круги правящих классов, добивавшиеся принятия конституции, так и более широкие демократич. слои. В условиях обострения политич. кризиса в 1881 был опубликован имп. указ с обещанием созвать парламент в 1890. В 1889 была опубликована конституция, составленная по прусскому образцу и наделявшая императора исключительно широкими правами. Прерогативы парламента были резко ограничены. Конституция юридически оформила реакц. союз между монархией, высшей бюрократией, помещиками и крупной буржуазией.

Правящие классы встали на путь проведения агрессивной внеш. политики. Я. навязала Корее неравноправный *Канхваский договор 1876*. Под предлогом подавления вспыхнувшего в Корее крест. восстания Я. в июне 1894 направила в Корею свои войска и развязала *японо-китайскую войну 1894—95*. Фактически поддержанная Великобританией и США, Я. в результате войны приобрела первые колонии — Тайвань и о-ва Пэнхуледао, получила большую контрибуцию, значительно расширила своё влияние в Китае и Корее.

**Я. в эпоху империализма (до 1917).** На рубеже 19 и 20 вв. япон. капитализм вступил в стадию империализма. Япон. империализм обладал рядом особенностей, обусловленных ист. развитием страны. Он сложился как воен.-феод. империализм, в к-ром господство монополистич. капитала сочеталось с полуфеод. пережитками и значит. политич. ролью класса помещиков. Гос. формой япон. империализма являлась формально конституционная, а фактически абс. монархия, олицетворявшая диктатуру буржуазии и помещиков. Близость слабых в экономич. и воен. отношениях стран (Китай, Корея) усиливала агрессивность япон. империализма.

Увеличение числ. рабочего класса, рост его политич. сознательности привели к значит. подъёму рабочего движения. В 1897 по инициативе Сэн *Катаяма* было создано Об-во содействия организации профсоюзов. В 1898 при участии Сэн Катаяма и Дэндзиро *Котоку* было осн. Об-во по изучению социализма, а в мае 1901 на базе этого об-ва создана с.-д. партия, сразу же запрещённая пр-вом.

В 1900 Я. вместе с др. державами приняла участие в подавлении антиимпериалистич. Ихэтуаньского восстания в Китае. В нач. 20 в. обострились противоречия между Японией и Россией из-за Маньчжурии и Кореи. Япон. пр-во развернуло деятельную подготовку к войне с Россией, обеспечив себе фактич. поддержку Великобритании и США. В 1902 был подписан договор между Великобританией и Я. (см. *Англо-японский союз*). Нарушив ранее заключённые русско-япон. договоры, Я. в февр. 1904 развязала *русско-японскую войну 1904—05*.

Я. одержала ряд побед над царскими войсками, однако была истощена войной. В мае 1905 она обратилась к США с просьбой о посредничестве. В июле 1905 между США и Я. было подписано соглашение, по к-рому США дали согласие на установление япон. протектората над Кореей. В результате начавшихся в авг. 1905 при амер. посредничестве переговоров в Портсмуте в сентябре между Я. и Россией был подписан *Портсмутский мирный договор 1905*, по к-рому Россия признавала Корею сферой влияния Я., уступала Я. аренду Квантунской обл. с Порт-Артуром и Дальним, юж. ветку КВЖД и юж. часть о. Сахалин (к Ю. от 50-й параллели).

В нояб. 1905 кор. пр-ву был навязан договор о протекторате Я. над Кореей. В авг. 1910 Корея была аннексирована и превращена в япон. колонию. Для эксплуатации Юж. Маньчжурии в Я. в 1906 создан полуправительств. концерн Южно-Маньчжурской ж. д. (ЮМЖД). Япон. монополии включали в сферу своей деятельности и др. р-ны Китая. В 1914 япон. инвестиции в Китае составили 220 млн. амер. долл. против 1 млн. амер. долл. в 1900. Захват новых рынков и милитаризация экономики дали толчок развитию япон. пром-сти. Общий объём валовой продукции фаб.-зав. предприятий увеличился с 1905 по 1914 почти в два раза.

Во время русско-япон. войны 1904—1905 япон. социалисты развернули активную антивоен. кампанию. Революция 1905—07 в России оказала значительное влияние на подъём рабочего и демократич. движения в Я. Если в 1904 было зарегистрировано 6 забастовок с 879 участниками, то в 1907 состоялось 57 забастовок, в к-рых приняло участие ок. 10 тыс. рабочих. В февр. 1906 была создана Япон. социалистич. партия, к-рая, однако, в 1907 была запрещена. В 1910 полиция арестовала группу социалистов и анархистов во гл. с Котоку по обвинению в подготовке заговора против императора. В 1911 Котоку и 11 его товарищей были казнены. Однако несмотря на полицейский террор, в Я. накануне 1-й мировой войны развернулось демократич. движение с требованиями расширения избират. прав населения, ликвидации засилья военно-бюрократич. элементов, сокращения воен. расходов.

Начало 1-й мировой войны в Европе правящие круги Я. решили использовать для укрепления и расширения своих позиций на Д. Востоке. 23 авг. 1914 Я. объявила войну Германии. После захвата 7 нояб. крепости Циндао на арендованной Германией терр. в пров. Шаньдун (Китай) япон. войска оккупировали почти весь Шаньдун. В окт. 1914 япон. флот занял также принадлежавшие Германии Маршалловы, Марианские и Каролинские о-ва. 18 янв. 1915 Я. предъявила требования Китаю («*Двадцать одно требование*» *Японии*), к-рые 25 мая 1915 были в основном приняты кит. пр-вом. Это весьма усилило позиции Я. в Китае.

**Я. в период общего кризиса капитализма.** Я. в 1918—45. За годы 1-й мировой войны значительно вырос ряд отраслей япон. пром-сти. Конкуренция Великобритании, Германии и России с Я. на Д. Востоке резко ослабла, что открыло широкие возможности для сбыта япон. товаров. Валовая продукция пром-сти возросла за 1914—19 с 13 до 65 млрд. иен. Экономич. подъём не улучшил, однако, положения трудящихся. Рост дороговизны привёл к обострению классовой борьбы. В авг.—сент. 1918 в Я. произошли массовые революц. выступления трудящихся — «*рисовые бунты*». Волнения охватили две трети терр. страны, 141 город. В них участвовало от 10 до 13 млн. чел.

Правящие круги Я. отвергли все предложения Сов. России об установлении добрососедских отношений и в сговоре с США, Великобританией и Францией встали на путь вооруж. интервенции против Сов. республики. Япон. войска высадились 5 апр. 1918 во Владивостоке, оккупировали Сов. Приморье и вторглись в Сибирь. Наряду с интервенцией в Сов. России япон. пр-во продолжало свой курс на колонизацию Кореи и Китая. В марте—апреле 1919 оно с исключительной жестокостью подавило нар. восстание в Корее (см. *Мартовское восстание в Корее 1919*). Япон. представителям удалось добиться на Парижской мирной конференции 1919—20 передачи Японии мандата на управление Маршалловыми, Марианскими и Каролинскими о-вами, а также передачи ей всех герм. активов в Шаньдуне.

Усиление япон. экспансии в Китае вызывало серьёзное недовольство империалистич. конкурентов Я. — Великобритании и США. На *Вашингтонской конференции 1921—22* Я. была вынуждена заявить о возвращении Китаю б. герм. арендованной территории в Шаньдуне и подписать договор девяти держав, предусматривавший признание принципа «открытых дверей и равных возможностей» в Китае. Это был серьёзный удар по япон. притязаниям на монопольное господство в Китае.

В 1920 в экономике начался спад производства, затянувшийся до 1924—25. Наступление монополий на жизненный уровень трудящихся вызвало новый подъём рабочего движения, характерной особенностью к-рого становилось расширение влияния социалистич. идей и выдвижение не только экономич., но и политич. лозунгов. Нар. массы настойчиво требовали прекращения интервенции в Сов. России. В 1920 впервые в Токио была проведена первомайская демонстрация. 15 июля 1922 в Токио было провозглашено создание Коммунистич. партии Я. (КПЯ). Компартия Я. развернула самоотверженную борьбу за интересы трудящихся, за немедленный вывод интервенционистских войск из Сов. России и установление с ней дипломатич. отношений. К осени 1922 япон. интервен-

ция на Сов. Д. Востоке потерпела полный крах. В окт. 1922 япон. войска эвакуировались из Владивостока. В руках оккупантов осталась лишь сев. часть о. Сахалин.

В 1925—26 в условиях нек-рого экономич. оживления произошло увеличение численности рабочего класса, развернулось движение за создание массовой легальной (КПЯ была вынуждена работать в подполье) рабоче-крест. партии. В марте 1926 была организована партия *Родо номинто* (Рабоче-крестьянская партия).

В 1924—25 продолжалось углубление противоречий Я. с Великобританией и США. В этих условиях пр-во Я. решило приступить к нормализации отношений с СССР, чтобы укрепить свои внешнеполитич. позиции и смягчить напряжённость внутриполитич. обстановки. 20 янв. 1925 СССР и Я. подписали конвенцию об осн. принципах взаимоотношений, к-рая предусматривала установление дипломатич. и консульских отношений и намечала осн. линии урегулирования спорных вопросов. После заключения конвенции Я. вывела свои войска с Сев. Сахалина.

В апр. 1927 к власти пришло пр-во одного из лидеров япон. военщины ген. Танака, к-рое в 1927—28 дважды отправляло экспедиц. войска в Шаньдун. Агрессивный внешнеполитич. курс Я. сопровождался наступлением реакции внутри страны. 15 марта 1928 по всей Я. прокатилась волна арестов членов КПЯ и сочувствующих ей. 10 апр. 1928 было объявлено о запрещении Родо номинто и др. левых орг-ций.

В период мирового экономического кризиса 1929—33 стоимость промышленной продукции (с 1929 по 1931) сократилась на 32,5% (в отд. отраслях произ-ва — до 50%), с.-х. продукции — на 40%. К кон. 1931 в стране насчитывалось ок. 3 млн. безработных. Происходило массовое разорение крестьянства. Выход из создавшегося положения монополистич. буржуазия видела в милитаризации страны и внешнеполитич. авантюрах. В стране активизировались наиболее реакционные группировки «молодого офицерства», стремившиеся к установлению военно-фаш. диктатуры. 15 мая 1932 они сделали попытку захватить власть. Премьер-мин. Инукаи был убит. Путч был подавлен, однако влияние военщины на внутр. и внеш. политику Я. продолжало усиливаться.

18 сент. 1931 Я. начала оккупацию Маньчжурии. Оккупация и отторжение Маньчжурии (где было создано марионеточное гос-во *Маньчжоу-Го*) от Китая были шагом на пути ко 2-й мировой войне. Воспользовавшись отказом Лиги Наций признать Маньчжоу-Го, Я. 27 марта 1933 вышла из неё. Япон. агрессия не встречала противодействия США, Великобритании и Франции, проводивших политику умиротворения агрессора в расчёте на то, что Я. выступит против СССР и поможет задушить революц. движение в Китае. В 1933—36 продолжалось расширение япон. агрессии против Китая.

25 нояб. 1936 Я. подписала с фаш. Германией «*Антикоминтерновский пакт*». В июле 1937 Я. начала войну за захват всего Китая. В то время как Сов. Союз оказывал большую материальную и моральную помощь Китаю, США, Великобритания и Франция систематически шли на уступки япон. империалистам. В 1938 Я. завершила оккупацию всей наиболее развитой в экономич. отношении вост. части Китая. 3 нояб. 1938 премьер-мин. Ф. Коноэ провозгласил создание «нового порядка в Вост. Азии», к-рый означал курс на захват и колонизацию громадных территорий. Одновременно с агрессией в Китае япон. империалисты организовали вооруж. провокации против Сов. Союза и МНР. В июле 1938 япон. войска вторглись на сов. терр. в районе оз. Хасан, но потерпели сокрушительное поражение. 11 мая 1939 части япон. Квантунской армии вторглись на терр. МНР в районе Халхин-Гол. Сов. и монг. войска к концу августа полностью разгромили захватчиков.

Эти поражения оказали серьёзное влияние на определение осн. направления япон. экспансии. Правящие круги Я. всё больше стали склоняться к «южному» варианту — наступлению на колон. владения европ. держав и США в Юго-Вост. Азии. Начало 2-й мировой войны в сент. 1939 породило вместе с тем в Токио надежды на то, что Великобритания и Франция, занятые войной в Европе, не смогут уделять достаточного внимания защите своих колоний и опорных пунктов в Азии, что сделает их лёгкой добычей япон. войск. Одной из первых акций в этом направлении явилась оккупация Я. в сент. 1940 сев. части Индокитая. Агрессивные устремления япон. империализма нашли своё подтверждение в подписанном 27 сент. 1940 «Тройственном пакте» между Германией, Италией и Я., к-рый означал сговор о совместной борьбе за передел мира.

Подготовка к «большой войне» сопровождалась резким усилением реакции и фашизацией всей социально-экономич. структуры Я. В 1940 были ликвидированы профсоюзы. Вместо распущенных политич. партий в окт. 1940 была создана т. н. *Ассоциация помощи трону* во главе с премьер-министром, явившаяся основой т. н. новой политической структуры. Развёртывая экспансию на юг, правящие круги Я. в то же время продолжали активно готовиться к войне против СССР. Чтобы предотвратить возможность нападения со стороны Я., Сов. пр-во заключило с ней 13 апр. 1941 пакт о нейтралитете, рассматривая его как важный шаг на пути стабилизации обстановки на Д. Востоке.

Я. избрала дальнейшее продвижение на юг в качестве ген. стратегич. линии, рассматривая США, Великобританию и Францию как гл. соперников в борьбе за влияние в Азии и на Тихом ок. В ночь с 7 на 8 дек. 1941 япон. военно-возд. и военно-мор. силы без объявления войны (была объявлена 8 дек.) атаковали базу амер. флота Пёрл-Харбор (Гавайские о-ва), Гуам, Манилу и Гонконг. К сер. 1942 Я. оккупировала Филиппины, Индокитай, Таиланд, Бирму, Малайю и Индонезию (о воен. действиях на Тихом ок. в 1941—45 см. *Тихоокеанские кампании 1941—45*). На захваченных терр. под флагом т. н. Великой восточноазиатской сферы сопроцветания был установлен жестокий колон. режим.

Победы Сов. Армии над фаш. войсками оказали серьёзное влияние на ход воен. действий на тихоокеанском театре. Героич. борьба сов. народа против гитлеровских оккупантов позволила США и Великобритании мобилизовать свои людские и материальные резервы и в значительной мере направить их на борьбу против Я.

Несмотря на тяжёлое положение, складывавшееся для Я. с конца 1943 на тихоокеанских фронтах, она продолжала держать на границах с Сов. Союзом отборную Квантунскую армию численностью ок. 1 млн. чел., не отменяя плана нападения на СССР. Это сковывало значит. часть сов. войск на Д. Востоке и являлось фактич. помощью со стороны Я. гитлеровской Германии. Я. снабжала Германию военно-разведыват. данными о Сов. Союзе, закрыла для сов. судов проливы Лаперуза и Сангарский, топила сов. корабли, создавала серьёзные препятствия сов. судоходству. Учитывая все эти факты неоднократных нарушений пакта о нейтралитете со стороны Я., Сов. пр-во 5 апр. 1945 объявило о его денонсации.

В авг. 1945 амер. военно-возд. силы сбросили атомные бомбы на города Хиросима (6 авг.) и Нагасаки (9 авг.). Эти бомбардировки не вызывались воен. необходимостью и преследовали прежде всего политич. цели. Они повлекли огромные жертвы среди мирного населения.

Выполняя обязательства, взятые на себя по соглашениям с союзниками, и стремясь к быстрейшему окончанию 2-й мировой войны, Сов. пр-во 8 авг. 1945 объявило, что с 9 авг. 1945 СССР будет находиться в состоянии войны с Я., и присоединилось к *Потсдамской декларации 1945* пр-в США, Великобритании и Китая от 26 июля 1945, требовавшей безоговорочной капитуляции Я. и намечавшей основы её последующей демилитаризации и демократизации. Наступление сов. войск, разгромивших Квантунскую армию и освободивших Маньчжурию, Сев. Корею, Юж. Сахалин и Курильские о-ва, привело к быстрому завершению войны на Д. Востоке. 2 сент. 1945 Я. подписала акт о безоговорочной капитуляции.

Я. после 2-й мировой войны. Разгром империалистич. Я. открывал перед япон. народом возможность проведения коренных социально-экономич. преобразований. Сов. Союз настаивал на полном и безоговорочном выполнении условий Потсдамской декларации и др. соглашений союзников воен. времени и проведении такого комплекса мероприятий, к-рые ликвидировали бы корни япон. милитаризма и обеспечили бы превращение страны в миролюбивое демократич. гос-во. Однако США, практически единолично оккупировавшие Я. от имени союзных держав, гл. своей целью ставили создание широкой и всеобъемлющей системы контроля над Я., чтобы превратить её в зависимое от США гос-во. Штаб амер. главнокомандующего осуществлял оккупационный режим через япон. правительств. органы, к-рые были обязаны проводить в жизнь директивы и указания оккупационных властей. США считали необходимым несколько ослабить япон. дзайбацу (монополистич. объединения), чтобы ликвидировать своих могуществ. соперников на мировых рынках, ввести минимум бурж. свобод, но не допустить такого подъёма демократич. и рабочего движения, к-рый создал бы угрозу господству япон. монополистич. буржуазии.

В дек. 1945 на Моск. совещании министров иностр. дел СССР, США и Великобритании было принято решение о создании *Дальневосточной комиссии* и *Союзного совета для Японии*. Выступления сов.

представителей в этих орг-циях, бурный подъём рабочего и демократич. движения в Я. и требования как мировой общественности, так и широких масс населения США о ликвидации опасности возрождения япон. милитаризма заставили США пойти в первые послевоен. годы на проведение в Я. ряда демократич. реформ.

В окт. 1946 была принята парламентом и 3 мая 1947 вступила в силу новая конституция Я. В 9-й статье декларировался отказ Я. от применения вооруж. силы как средства разрешения междунар. конфликтов и от создания с этой целью вооруж. сил. Новая конституция при всех её недостатках означала важный шаг на пути демократизации гос. строя Я. по сравнению с конституцией 1889.

Аграрная реформа 1946—49 ликвидировала в основном помещичье землевладение. Были проведены чистка гос. аппарата от воен. преступников, децентрализация полицейской системы, предусматривавшая принцип подчинения полиции местным властям и упразднение центрального аппарата, демократизация системы образования. Мероприятия по декартелизации на нек-рое время ограничили влияние крупнейших монополистич. концернов. В 1946—48 состоялся *Токийский процесс*, осудивший гл. япон. военных преступников.

Однако уже с кон. 1948 Соединённые Штаты взяли курс на превращение Я. в свой осн. военно-стратегич. плацдарм на Д. Востоке и начали проводить в своей оккупац. политике «обратный курс»: в дек. 1948 была принята «программа экономич. стабилизации», способствовавшая восстановлению позиций япон. монополий; началась реабилитация воен. преступников; в 1950 создан полицейский резервный корпус как зародыш будущей армии.

Первые послевоен. годы ознаменовались быстрым ростом организованности рабочего класса и бурным подъёмом рабочего и демократич движения. В 1946—47 на всех крупных предприятиях были созданы профсоюзы. Большую работу по повышению уровня политич. сознательности япон. трудящихся вела КПЯ, вышедшая из подполья и возобновившая с октября 1945 легально свою деятельность. На выборах в янв. 1949 за КПЯ отдали свои голоса ок. 3 млн. избирателей, и она завоевала 35 мандатов в палате представителей. Значительно активизировалась и созданная в нояб. 1945 *Социалистическая партия Японии* (СПЯ). Стремясь помешать росту влияния прогрессивных сил, пр-во Я. по указанию оккупац. властей провело мероприятия, ограничивающие демократич. свободы. В июле 1948 был принят закон, запрещавший проведение забастовок рабочим и служащим гос. и муниципальных предприятий, составлявшим более трети всех организованных в профсоюзы трудящихся страны. Была создана единая для всей страны централизованная система полиции. С особенно суровыми репрессиями оккупац. власти обрушились на КПЯ и активистов профсоюзов в 1950 накануне войны в Корее и вскоре после её начала, чтобы помешать развёртыванию антивоен. движения.

Воен. интервенция в Корее побудила США ускорить заключение мирного договора с Я. США рассчитывали, что прекращение оккупац. статуса и провозглашение независимости Я. укрепят позиции консервативных сил, облегчат им

Памятник жертвам атомной бомбардировки в Хиросиме. Архитектор Кэндзо Тангэ. 1949—56.

проведение курса на ремилитаризацию, обеспечат более широкую поддержку с их стороны амер. политики на Д. Востоке. Правящие круги США стремились одновременно обеспечить себе право продолжать держать свои вооруж. силы на терр. Я. 8 сент. 1951 на конференции в Сан-Франциско был подписан мирный договор с Японией (см. *Сан-Францисский договор 1951*) без учёта многих законных требований, исходивших от СССР, а также ряда др. гос-в. СССР, ЧССР и Польша отказались подписать договор. В этот же день был заключён японо-амер. «договор безопасности», к-рый предоставил США право создавать на терр. Я. свои базы и держать свои войска в течение неопределённого срока. С вступлением в силу 28 апр. 1952 Сан-Францисского договора вся полнота власти в стране была передана япон. пр-ву. Однако США сохранили в своих руках важные экономич., политические и военные рычаги контроля над Я.

Втягивание Я. в воен.-стратегич. систему США, курс на ремилитаризацию встречали упорное сопротивление широких масс населения. 1 мая 1952 в Токио и др. городах состоялись демонстрации под лозунгами борьбы за мир, свободу и полную нац. независимость. Полиция спровоцировала ряд кровавых инцидентов. С 1953 всё шире развёртывалось массовое движение за вывод всех амер. войск из Я., за запрещение атомного и водородного оружия, против перевооружения. Нарастающая борьба япон. народа за коренной пересмотр внеш. и внутр. политики Я. заставила в дек. 1954 уйти в отставку премьер-мин. Иосида, проводившего откровенно проамер. политику. Новое пр-во возглавил президент бурж. Демократич. партии Я. (осн. 1954), а после её слияния в ноябре 1955 с Либеральной (осн. 1950) — *Либерально-демократической партии* (ЛДП) Итиро Хатояма, объявивший одной из осн. целей своей политики нормализацию отношений с Сов. Союзом.

19 окт. 1956 была подписана совместная декларация, провозгласившая прекращение состояния войны и восстановление дипломатич. отношений между СССР и Я. Сов. Союз отказался от всех репарац. претензий к Я., согласился поддержать просьбу Я. о приёме её в ООН. Обе стороны условились продолжить переговоры о заключении мирного договора. Вслед за нормализацией отношений с Сов. Союзом последовало восстановление дипломатич. отношений с Польшей, Чехословакией, Болгарией и Румынией. Приём Я. в ООН в дек. 1956 позволил ей значительно активизировать свою дипломатич. деятельность.

С нач. 50-х гг. происходило быстрое развитие экономики, в основе которого лежали усиление эксплуатации трудящихся и резкое повышение эффективности материального произ-ва в результате науч.-технич. прогресса. По объёму валового нац. продукта и пром. произ-ва Я. вышла с кон. 60-х гг. на 2-е место в капиталистич. мире (после США) и стала одним из активных участников конкурентной борьбы за рынки сбыта и источники сырья. Процесс концентрации произ-ва привёл к тому, что вся экономика страны по существу оказалась под контролем неск. могуществ. финансово-монополистич. групп. Япон. империализм утратил военно-феод. характер и встал в один ряд с классич. типом высокоразвитого гос.-монополистич. капитализма США и ведущих стран Зап. Европы. Подъём экономики сопровождался дальнейшим углублением всех противоречий япон. общества, и прежде всего — между трудом и капиталом. Хотя трудящиеся добивались путём упорной стачечной борьбы повышения номинальной заработной платы, значит. часть этого прироста поглощалась повышением потребительских цен. В целом жизненный уровень трудящихся в Я. ниже, чем в США и нек-рых европ. развитых капиталистич. гос-вах.

Наступление монополий и реакции, насаждение национализма, активизация неофаш. элементов встречают упорное сопротивление япон. трудящихся. Ежегодно с 1955 весной и осенью миллионы тружеников принимают участие в забастовках, митингах, демонстрациях, в ходе к-рых выдвигаются как экономич., так и политич. требования.

Наращивание экономич. мощи Я. привело к определённым изменениям в расстановке сил в капиталистическом мире и активизации роли Я. в мировой политике.

Пр-ва правящей ЛДП в основу своей политики ставят сохранение и развитие воен.-политич. союза с США при укреплении позиций Я. внутри этого союза. 19 янв. 1960 был подписан японо-амер. договор о взаимном сотрудничестве и безопасности, заменивший договор безопасности 1951. Вопреки протестам общественности, требовавшей провозглашения политики нейтралитета, новый договор подтвердил право США содержать на терр. Я. свои базы и вооруж. силы. Я. взяла на себя также ряд обязательств по наращиванию военно-пром. потенциала. По истечении срока действия договора в 1970 он был автоматически продлён и будет оставаться в силе, пока одна из сторон не объявит за год о желании его денонсировать.

Я. оказывала широкую политич., дипломатич. и материально-технич. поддержку США в войне против вьетнамского народа. В авг. 1964 Я. дала согласие на заход в япон. порты амер. атомных подводных лодок, в нояб. 1967 — атомных авианосцев и др. надводных кораблей. Учитывая возросшую роль Я. в амер. военно-стратегич. системе в Азии, США удовлетворили нек-рые требования Я.; в 1972 они возвратили Я. о-ва Рюкю с гл. о. Окинава (до этого незаконно удерживались США), однако все осн. воен. объекты оставались в руках США. Правящие круги Я. уделяли особое внимание развитию связей с участниками воен.

союзов и блоков. В июне 1965 были подписаны Основной договор и ряд соглашений с Юж. Кореей. Я. была инициатором создания в июне 1966 Азиатско-тихоокеанского совета (АЗПАК).

Форсированные темпы развития япон. экономики в 60-х гг. привели к дальнейшему обострению экономич. и социальных противоречий. С кон. 1973 экономику охватил самый серьёзный за послевоенные годы циклич. кризис перепроизводства, который приобрёл особенно глубокий и затяжной характер в результате переплетения с валютно-финансовым и энергетич. кризисом капиталистич. мира, небывалым ростом инфляции и резким ухудшением конъюнктуры на мировом рынке. Объём пром. продукции в 1975 сократился на 10,9% по сравнению с предыдущим годом и на 13,8% по сравнению с 1973. Сравнительно вялый выход из кризиса начался весной 1976. В февр. 1975 в стране насчитывалось 1,1 млн. безработных и более 1,4 млн. полубезработных. На положении трудящихся тяжело сказывались высокие темпы инфляции. Розничные цены в апр. 1975 были на 71% выше, чем в апр. 1970. Ухудшилось положение мелкого и среднего крестьянства. Реальные доходы крест. х-в в расчёте на 1 *га* зем. площади сократились в 1974 на 32% по сравнению с 1970. На населении тяжело отражается загрязнение окружающей среды пром. предприятиями и транспортом.

Резкое обострение социальных противоречий проявилось в подъёме рабочего и демократич. движения, явном сдвиге влево в настроениях широких масс населения и падении влияния ЛДП.

На выборах в палату представителей в дек. 1976 за ЛДП голосовало лишь 41,8% избирателей (62,6% в 1955), впервые после образования в 1955 она не смогла завоевать большинства, получив лишь 249 мандатов из 511. Позже в ЛДП вступил ряд депутатов, баллотировавшихся как «независимые»; партия стала располагать незначительным большинством (260 мандатов, март 1977). Новое пр-во, сформированное в дек. 1976, возглавил Т. Фукуда; в дек. 1978 премьер-мин. стал М. Охира. Падение влияния ЛДП сопровождалось ростом авторитета оппозиц. сил. СПЯ, выступающая за установление демократич. контроля над экономикой и ликвидацию засилья монополий, за аннулирование воен. союза с США, провозглашение нейтралитета и развитие добрососедских отношений со всеми странами, на выборах в дек. 1976 провела в парламент 123 своих кандидата, собрав 11,7 млн. голосов (20,7%). За кандидатов КПЯ голосовало 6 млн. избирателей (10,7%) и она получила 19 мест.

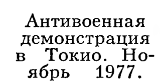
Оппозиц. партии добились существ. успехов на выборах в местные органы власти. В 1977 примерно треть из 600 с лишним городов и муниципалитетов, включая города Токио, Осака, Киото, Нагоя и Йокохама, в к-рых проживает почти половина населения страны, возглавлялись мэрами, выдвинутыми оппозиц. партиями.

Резкое обострение межимпериалистич. противоречий, возрастание роли стран социализма в мировой политике, глубокие сдвиги в расстановке сил в империалистич. лагере заставили правящие круги Я. внести коррективы в свой внешнеполитич. курс. С нач. 70-х гг. они провозгласили доктрину т. н. многополюсной дипломатии, под к-рой понималось развитие связей со странами Зап. Европы, Сов. Союзом и Китаем при повышении роли Я. в военно-политич. союзе с США, к-рому по-прежнему отводилось первостепенное значение.

В политич. области недовольство Я. вызвало достигнутое в июне 1971 без её ведома соглашение США с КНР о визите президента Никсона в Пекин, что рассматривалось как нарушение Вашингтоном договорённости о согласовании позиций в отношении КНР и попытка принизить роль Я. в решении азиат. проблем. Пр-вам США и Я. не удалось также ликвидировать глубокие торгово-экономич. противоречия между их странами. В 1976 дефицит США в торговле с Я. составил 3,9 млрд. долл., в 1977 — 7,3 млрд. долл.

Я. значительно расширила экономические и политич. связи со странами Зап. Европы. Однако бурный наплыв японских товаров вызвал растущую настороженность и сопротивление влиятельных зап.-европ. экономич. и политич. кругов. В этих условиях Я. уделяет всё больше внимания укреплению своих позиций в азиатско-тихоокеанском регионе, развивая связи как со странами Азии, так и с Австралией и Канадой, являющимися важными торговыми партнёрами Я.

Трезвый учёт сложившегося соотношения сил и значения стран социалистич. содружества на междунар. арене побудил правящие круги Я. к поискам путей развития добрососедских связей с социалистич. гос-вами, в первую очередь с Сов. Союзом, учитывая его роль в глобальной системе междунар. отношений, географич. близость и заинтересованность деловых кругов страны в развитии торгово-экономич. связей с СССР.


Антивоенная демонстрация в Токио. Ноябрь 1977.

После подписания Совместной декларации (1956) сов.-япон. отношения во всех областях получили существенное развитие. Были заключены торговый договор (1957), ряд соглашений в области рыболовства, консульская конвенция (1966), установлены регулярное пароходное (1958) и воздушное (1966) сообщения. Наряду с торговлей получило развитие экономич. сотрудничество. Значительно расширились связи в области науки, культуры, туристич. обмена, а также по линии демократич. орг-ций и обществ. Важным вкладом в развитие добрососедских отношений между СССР и Я. явились сов.-япон. переговоры на высшем уровне в Москве 7—10 окт. 1973. Была достигнута договорённость о расширении политич. контактов, экономич. и научно-технич. сотрудничества, торговли и подписан ряд конкретных соглашений. Товарооборот между обеими странами возрос с 15,4 млн. руб. в 1957 до 2,3 млрд. руб. в 1977. 22 апр. 1974 был подписан межправительств. протокол о предоставлении Я. Советскому Союзу банковского кредита на сумму 1 050 млн. долл. В 1974—76 были заключены генеральные соглашения о сов.-япон. сотрудничестве на компенсационной основе в связи с освоением дальневост. лесных ресурсов, разработкой Южно-Якут. угольного басс., разведкой и добычей нефти и газа на шельфе о. Сахалин, проведением геологоразведочных работ на якутских газовых месторождениях. Реализация этих соглашений позволяет развивать сов.-япон. торгово-экономич. отношения на стабильной основе и открывает путь для значит. расширения как объёма, так и номенклатуры товарооборота.

Трудности на пути дальнейшего развития добрососедских отношений (в т.ч. заключение мирного договора) между обеими странами создают, однако, необоснованные и незаконные претензии на сов. терр. (о-ва Итуруп, Кунашир, Хабомаи и Шикотан из состава Курильской гряды), выдвигаемые правящими кругами Я.

Дипломатич. отношения между Я. и КНР были установлены 29 сент. 1972. В 1974—75 были подписаны соглашения о торговле, авиац. сообщении, мореплавании и рыболовстве. Значительно расширились экономич. и науч.-технич. связи. В 1977 объём японо-кит. торговли соста-

Весеннее наступление трудящихся. 1974. Во время митинга в парке Мэйдзи (Токио).

вил 3,5 млрд. долл. Вместе с тем обозначились глубокие противоречия между Я. и КНР. Я. с настороженностью относится к наращиванию Китаем ядерного потенциала и осуждает проводимые им ядерные испытания. Обе страны оспаривают суверенитет над расположенными между архипелагом Рюкю и Тайванем о-вами Сенкаку и права на прилегающий к этим островам континентальный шельф. Я., разорвав дипломатич. отношения с Тайванем, тем не менее продолжает поддерживать с гоминьдановцами самые тесные экономич. и др. связи. В авг. 1978 Я. заключила с КНР договор о мире и дружбе, согласившись (с нек-рыми оговорками) на включение в него пункта о борьбе с «гегемонизмом», к-рому кит. руководство придаёт антисоветскую направленность.

Противоречивый внешнеполитич. курс Я. оказывает возрастающее влияние на внутриполитич. обстановку, способствуя наряду с углублением социально-экономич. противоречий нарастанию борьбы между консервативными и демократич. силами. *Д. В. Петров* (с 1867).

*Лит.:* **Работы основоположников марксизма-ленинизма.** Маркс К., Капитал, Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 23, с. 152, 729; его же, [Письмо] Ф. Энгельсу от 8 окт. 1858, там же, т. 29; Ленин В. И., Уроки кризиса, Полн. собр. соч., 5 изд., т. 5; его же, Падение Порт-Артура, там же, т. 9; его же, Разгром, там же, т. 10; его же, Горючий материал в мировой политике, там же, т. 17; его же, Пробуждение Азии, там же, т. 23; его же, Отсталая Европа и передовая Азия, там же; его же, Война и революция, там же, т. 32; его же, I Всероссийский съезд Советов рабочих и солдатских депутатов 3—24 июня (16 июня — 7 июля) 1917 г., там же, т. 32; его же, Доклад о международном положении и основных задачах Коммунистического Интернационала 19 июля — [II конгресс Коммунистического Интернационала 19 июля — 7 августа 1920 г.], там же, т. 41; его же, Собрание актива моск. организации РКП(б) 6 дек. 1920 г., Доклад о концессиях, там же, т. 42; его же, Доклад о концессиях на фракции РКП(б) VIII съезда Советов 21 дек., там же.

**Общие работы.** Жуков Е. М., История Японии, М., 1939; Эйдус Х. Т., История Японии с древнейших времен до наших дней, М., 1968; Очерки новой истории Японии (1640—1917), М., 1958; Очерки новейшей истории Японии, М., 1957; Японский милитаризм, М., 1972; Кутаков Л. Н., Внешняя политика и дипломатия Японии, М., 1964; его же, История советско-японских дипломатических отношений, М., 1962; Катаяма Сэн, Статьи и мемуары, М., 1959; Иноуэ К., Оконоги С., Судзуки С., История совр. Японии, пер. с япон., М., 1955; Хани Горо, История японского народа, пер. с япон., М., 1957; Нихон-но рэкиси (История Японии), т. 1—26, Токио, 1965—67; Нихон рэкиси кодза (Лекции по истории Японии), т. 1—8, Токио, 1957; Син нихон си тайкэй (Очерки истории Японии в новом освещении), т. 1—7, Токио, 1957—58; Нихон дзэнси (Полная история Японии), т. 1—7, Токио, 1958—59; Sansom G., A history of Japan to 1334, L., 1958; его же, A history of Japan 1334—1615, L., 1961; Reischauer E. O., Japan. Past and present, 3 ed., Tokyo, 1965; Murdoch J., A history of Japan, v. 1—3, L., 1925—26; Halliday J., A political history of Japanese capitalism, N. Y., 1975; Kajima Morinosuke, A brief diplomatic history of modern Japan, Tokyo, [1965]; Иноуэ Киёси, Нихон-но гункокусюги (Японский милитаризм), т. 1—2, Токио, 1953—54; Фудзии Мацуити, Исии Кинъитиро, Оэ Синобу, Ниппон гэндай си (Новейшая история Японии), т. 1—3, Токио, 1961—62; Reischauer E. O., The United States and Japan, 3 ed., Camb., 1965.

**Япония с древности до сер. 19 в.** Воробьев М. В., Древняя Япония, М., 1958; Искендеров А. А., Феодальный город Японии XVI столетия, М., 1961; Жуков Е. М., Политика Хидэёси в отношении крестьянства, «Известия АН СССР. Сер. истории и философии», 1946, № 6; Гальперин А. Л., Очерки социально-политической истории Японии в период позднего феодализма, М., 1963; Подпалова Г. И., Крестьянское петиционное движение в Японии во второй половине XVII — начале XVIII вв., М., 1960; Петров Д. В., Колониальная экспансия Соединенных Штатов Америки в Японии в середине XIX в., М., 1955; Файнберг Э. Я., Внутреннее и международное положение Японии в середине XIX в., М., 1954; её же, Русско-японские отношения в 1697—1875, М., 1960; Komatsu Isao, The Japanese people. Origins of the people and the language, Tokyo, 1962; Reischauer R. K., Early Japanese history, L., 1937; Haguenauer Ch., Origines de la civilisation japonaise, P., 1956; Kidder J. E., Japan before Buddhism, N. Y.— Wash., 1966; Sheldon Ch. D., The rise of the merchant class in Tokugawa Japan. 1600—1688, N. Y., 1958; Smith T. C., The agrarian origins of modern Japan, Stanford, 1959.

**Япония в 1868—1917.** Бедняк И. Я., Япония в период перехода к империализму, М., 1962; Гольдберг Д. И., Очерк истории рабочего и социалистического движения в Японии (1868—1908 гг.), М., 1976; Нарочницкий А. Л., Колониальная политика капиталистич. держав на Д. Востоке, 1860—1895, М., 1956; Гальперин А., Англо-японский союз, 1902—1921 гг., М., 1947; Тояма Сигэки, Мэйдзи исин (Крушение феодализма в Японии), пер. с япон., М., 1959; Норман Г., Возникновение совр. государства в Японии. Солдат и крестьянин в Японии, пер. с англ., М., 1961.

**Я. в 1918—45.** Латышев И., Внутренняя политика японского империализма накануне войны на Тихом океане, М., 1955; Гольдберг Д. И., В. И. Ленин и Япония, Л., 1970; его же, Внешняя политика Японии (сентябрь 1939 г.— декабрь 1941 г.), М., 1959; его же, Внешняя политика Японии в 1941—1945 гг., М., 1962; История войны на Тихом океане, пер. с япон., т. 1—5, М., 1957—58.

**Я. после 1945.** Игнатущенко С. К., Экономич. экспансия япон. монополий после второй мировой войны, М., 1966; его же, Япония и США; партнеры и конкуренты, М., 1970; Пигулевская Е. А., Монополии и финансовая олигархия в совр. Японии, М., 1966; Шарков А. М., Япония и США, М., 1971; Латышев И. А., Правящая либерально-демократич. партия Японии и ее политика, М., 1967; Державин И. К., Сока-гаккай — Комэйто, М., 1972; Петров Д. В., Рабочее и демократич. движение в Японии, М., 1961; Топеха П. П., Рабочее движение в Японии (1945—1971), М., 1973; Halliday J., Mc Cormack G., Japanese imperialism Today..., N. Y., 1973; Kawasaki I., Japan unmasked, Tokyo, 1970; Emmerson, John K., Arms, yen and power. The Japanese dilemma, N. Y., 1971; Александров В., Япония и развивающиеся страны, М., 1965; Вербицкий С. И., Японо-американский военно-политич. союз (1951—1970), М., 1972; Петров Д. В., Внешняя политика Японии после второй мировой войны, М., 1965; его же, Япония в мировой политике, М., 1973; Сладковский М. И., Китай и Япония, М., 1971; СССР — Япония. К 50-летию установления советско-японских дипломатических отношений, М., 1978; Kajima Morinosuke, Modern Japan's foreign policy, Tokyo, 1970; Scalapino R., American-Japanese relations in a changing era, N. Y., 1972.

**Библиография.** Библиография Японии, Лит-ра, изданная в Сов. Союзе на русском яз. с 1917 по 1958, М., 1960; Библиография Японии, Лит-ра, изданная в России с 1734 по 1917, М., 1965; Nachod O., Bibliographie von Japan, Bd 1—6, Lpz., 1928—40. *Д. В. Петров.*

## VI. Политические партии, профсоюзы и другие организации

**Политические партии.** Либерально-демократическая партия (ЛДП), осн. в 1955. Выражает интересы крупного монополистич. капитала, придворной аристократии, высшей бюрократии и зажиточной верхушки деревни. Ок. 1,5 млн. чл. (1978). Социалистическая партия Японии (СПЯ), осн. в 1945. 50 тыс. чл. (1977). Партия чистой политики (Комэйто), осн. в 1964 как политич. орг-ция буддийского Об-ва установления ценностей (Сока гаккай). Опирается гл. обр. на мелкую гор. буржуазию, полупролетарские слои и неорганизованных рабочих, поддерживает связи и с крупной буржуазией. 120 тыс. чл. (1977). Партия демократического социализма (ПДС), осн. в 1960 правыми социалистами, отколовшимися от СПЯ. 35 тыс. чл. (1977).

Коммунистическая партия Японии (КПЯ), осн. в 1922. Ок. 400 тыс. чл. (1977).

**Профсоюзы и другие организации.** Генеральный совет профсоюзов Японии (Сохё), осн. в 1950. 4580 тыс. чл. (1977). Крупнейшее левое профсоюзное объединение. Поддерживает СПЯ. Всеяпонская конфедерация труда (Домэй), осн. в 1964. Правореформистский центр. 2210 тыс. чл. (1977). Поддерживает ПДС. Входит в Междунар. конфедерацию свободных профсоюзов. Совет связи нейтральных профсоюзов (Тюрицу рорэн), осн. в 1956. 1354 тыс. чл. (1977). Как правило, участвует в единых действиях совм. с Сохё. Японский совет борьбы за запрещение атомного и водородного оружия (Гэнсуйкё), осн. в 1955. Пользуется поддержкой КПЯ. Японский национальный конгресс за запрещение ядерного оружия (Гэнсуйкин), осн. в 1963 рядом орг-ций, вышедших из Гэнсуйкё. Пользуется поддержкой СПЯ, Сохё, Тюрицу рорэн и ряда др. орг-ций. Японский комитет мира, осн. в 1950. Поддерживает контакты с КПЯ. Представители комитета участвуют в работе Всемирного Совета Мира. Всеяпонская федерация женских организаций, осн. в 1953. Ок. 300 тыс. чл. (1974). Входит в МДФЖ. Общество «Япония — СССР», осн. в 1957. Общество японо-советской дружбы, осн. в 1965. Общество японо-советских связей, осн. в 1966. *Д. В. Петров.*

## VII. Экономико-географический очерк

**Общая характеристика хозяйства.** Я.— высокоразвитая индустриальная страна капиталистич. мира. После восстановления довоен. уровня в нач. 50-х гг. темпы роста её экономики были самыми высокими среди развитых капиталистич. стран. С 1951 по 1973 среднегодовые темпы роста валового нац. продукта (ВНП) составили 10%. В 1969 по объёму ВНП и пром. произ-ва Я. вышла на 2-е место в капиталистич. мире (после США). Доля Я. в мировом капиталистич. произ-ве в 1976 составила 9,5% (2% в 1950, 5,5% в 1965). По размерам внешнеторг. оборота Я. занимает 3-е место среди капиталистич. стран (после США

и ФРГ). Её доля в мировом капиталистич. экспорте и импорте в послевоен. период неуклонно возрастала и достигла соответственно 7,5% и 7,1% (1976). (Карту см. на вклейке к стр. 529.)

Осн. факторами, способствовавшими высоким темпам экономич. роста, были: коренная реконструкция пром-сти и др. отраслей экономики на базе новейшей техники и технологии; высокий уровень валовых внутр. инвестиций в гос. расходах (их доля в ВНП составляла 30—35%); относительное уменьшение затрат на социальные нужды; высокая доля личных сбережений (ок. 30% дохода); наличие высококвалифицир. трудовых ресурсов; до 1973 сказывался также низкий уровень мировых цен на импортируемые сырьевые и топливно-энергетич. ресурсы. Действие названных и ряда др. факторов развёртывалось в условиях усиления мер гос.-монополистич. регулирования экономики.

После поражения япон. милитаризма во 2-й мировой войне необходимость обеспечения ускоренного экономич. роста и быстрой индустриализации рассматривалась гос.-монополистич. олигархией Я. в качестве главной цели гос. политики. Реализация этой программы требовала широкого гос. вмешательства в частную производственную деятельность и установления тесных связей между гос-вом и корпорациями. Ведущие отрасли пром-сти получили специальную правительств. помощь в виде беспошлинного импорта оборудования, практики ускоренной амортизации, займов, субсидирования экспорта, защиты от иностр. конкуренции, налоговых льгот, квот на сырьё и т. д. Япон. пр-во содействовало кредитованию производств. компаний, что обеспечивало высокий уровень инвестиций, а отложенные прибыли облагались более низкими налоговыми ставками, чем личные доходы, что способствовало накоплению капитала и росту сбережений. Высокие косвенные налоги также стимулировали сбережения. Структура гос. расходов была подчинена интересам наращивания частных производств. инвестиций. Эти экономич. рычаги способствовали перераспределению материальных, трудовых и финанс. ресурсов в пользу наиболее быстро развивающихся отраслей и корпораций. Гос. воздействие на экономику Я. охватывает почти все стороны обществ. воспроизводства. Доля гос. средств в формировании основного капитала составляет примерно 25%. Вместе с тем гос. сектор в экономике Я. ограничен традиционными сферами (транспорт, связь, табачная пром-сть и т. п.). На него приходится лишь 12% всех занятых в стране, из к-рых почти $^1/_2$ работает в центральных правительств. учреждениях.

В 1975 ВНП Я. составил 476,6 млрд. долл. 6,6% чистого внутр. продукта (нац. дохода) было создано в первичных отраслях (с. х-во, лесное х-во, морской промысел, добывающая пром-сть), 35,9% — во вторичных отраслях (в т. ч. 26,9% в обрабатывающей пром-сти, 8,6% в стр-ве), 57,5% в сфере услуг — в торговле (19,3%), на транспорте и связи (7%), в финанс. сфере (12%) и др. В 1975 в структуре валового нац. расхода Я. наибольший уд. вес занимало личное потребление (56,6%), доля государственного потребления составляла 11,1%, валовых внутренних инвестиций в основные средства — 30,8%, прироста запасов — 1,5%.



Я. имеет широкие внешнеэкономич. связи. Доля экспорта товаров и услуг в ВНП составила 13,9% в 1975. В то же время экономика страны нуждается в большом кол-ве привозного сырья и топлива. Доля импорта в структуре валового нац. расхода — 13%. Отсюда высокая зависимость Я. от конъюнктуры мирового капиталистич. рынка. Я. — крупный экспортёр капитала. По размерам прямых частных капиталовложений за границей (19,4 млрд. долл. в 1976/77) она занимает 4-е место (после США, Великобритании и ФРГ).

Активное сальдо внешнеторг. и платёжного балансов способствовало притоку в страну иностр. валюты. В 1971 и в 1973 Я. произвела две ревальвации иены, после чего перешла на плавающий курс своей валюты. Золотовалютные резервы Я. выросли с 4,8 млрд. долл. в 1970 до 29,4 млрд. долл. в 1978. Накопление Я. крупных валютных резервов ведёт к повышению курса иены по отношению к осн. валютам капиталистич. стран, прежде всего к амер. доллару, что ухудшает возможности япон. экспорта, но одновременно стимулирует экспорт капитала и удешевляет импорт сырья.

Для япон. экономики характерна высокая степень концентрации произ-ва и централизация капитала. После роспуска в 1946 старых концернов — *дзайбацу* в стране начали формироваться новые монополистич. объединения, среди к-рых господствующее положение заняли финансовые группы «Мицубиси», «Мицуи», «Сумитомо», «Фудзи-Ясуда», «Санва», «Дайити кангё гинко». В отличие от дзайбацу, к-рые, как правило, возглавлялись семейными «держательскими компаниями», совр. финансовые группы представляют собой объединения мощных пром. и финансово-кредитных корпораций, связанных общими коммерч. интересами, взаимным владением акциями и переплетающимися директоратами. Такой характер совр. финансовых групп придаёт им большую манёвренность в обходе действующих норм «антимонополистического законодательства». Высокомонополизированы такие отрасли пром-сти, как чёрная и цветная металлургия, нефтехимия, судостроение, автомобилестроение, произ-во искусств. волокна, пищевая пром-сть. Напр., 3 крупнейшие металлургич. компании — «Синниппон сэйтэцу», «Ниппон кокан» и «Кавасаки сэйтэцу» — производят ок. 70% чугуна и стали, 60% проката. В автомобилестроении 2 компании — «Тоёта дзидося» и «Ниссан дзидося» — выпускают св. 90% автомобилей. На долю 10 ведущих торг. компаний приходится св. $^1/_2$ общего объёма внутр. торговли, через них проходит $^1/_2$ всего экспорта и $^3/_5$ импорта Я. Деятельность ведущих япон. монополий перерастает нац. границы. Среди 200 крупнейших компаний капиталистического мира — 18 японские (1976; в 1961 — только 8).

В сер. 70-х гг. в структуре экономич. развития Я. наметились важные изменения. Экономич., валютный, экологич., инфляционный и энергетич. кризисы, охватившие капиталистич. страны, вызвали в Я. (к-рая среди главных капиталистич. стран в наибольшей степени зависит от внеш. сырьевых и энергетич. источников) серьёзные экономич. осложнения. Действие многих факторов, благоприятствовавших высоким темпам экономич. роста, было ослаблено или сведено на нет. В результате борьбы трудящихся произошло сближение уровней заработной платы в Я. и др. развитых капиталистич. странах. Резкое повышение мировых цен на нефть и сырьё повысило издержки произ-ва, что снизило конкурентоспособность япон. товаров на мировом рынке. С наибольшей силой кризис 1974—75 ударил по т. н. базовым отраслям, развитием к-рых был обусловлен быстрый экономич. рост в предыдущие годы. Я. встала перед необходимостью изменения структуры экономики — перенесения центра тяжести экономич. роста с материало- и энергоёмких отраслей, таких, как чёрная металлургия, судостроение, нефтехимия на отрасли материало- и энергосберегающего типа. В гос. программах экономич. развития на 2-ю пол. 70-х гг. в 80-е гг. выдвигается задача преимущественного развития наукоёмких отраслей, совершенствования экономич. и социальной инфраструктуры.



**Промышленность.** С 1965 по 1975 в отраслевой структуре пром-сти удельный вес тяжёлой индустрии возрос с 41% до 70%, гл. обр. за счёт машиностроения и металлургии: удельный вес лёгкой и пищ. пром-сти соответственно снизился с 52% до 29%. Характерная особенность япон. обрабатывающей пром-сти, особенно машиностроения, — сосуществование крупного произ-ва с мелким. Мелкие и средние предприятия (менее 100 занятых), на к-рых работает $^1/_2$ всех занятых, выпускают ок. 30% условной чистой продукции. Многие из мелких предприятий выполняют субподрядные операции для крупных компаний. Значительно выросли в Я. такие традиционные отрасли пром-сти, как судостроение, чёрная металлургия, произ-во стройматериалов, нефтепереработка. К числу новых отраслей, к-рые особенно активно развивались в послевоен. время, относятся: приборостроение, произ-во электронных изделий, медикаментов, нефтехимия, станко- и автомобилестроение (см. табл. 3).

Табл. 3. — Структура промышленности (по количеству занятых, %)

| | 1955 | 1965 | 1973 |
|---|---|---|---|
| Промышленность в целом | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| В том числе: | | | |
| Добывающая пром-сть | 4,90 | 1,87 | 0,61 |
| Электроэнергия, газо- и водоснабжение | 3,96 | 3,27 | 2,85 |
| Переработка нефти | 0,85 | 1,30 | 1,55 |
| Металлургия | 8,01 | 9,10 | 10,35 |
| Общее машиностроение | 14,50 | 27,73 | 37,63 |
| Электротехника и электроника | 2,57 | 7,84 | 13,56 |
| Транспортное машиностроение | 4,25 | 8,99 | 10,98 |
| Химическая пром-сть | 8,19 | 8,23 | 8,79 |
| Текстильная пром-сть | ... | 13,32 | 8,85 |
| Пищевая пром-сть | 19,29 | 11,65 | 6,87 |

В отличие от структуры пром-сти, её размещение остаётся в общем без особых изменений. Почти $^2/_3$ терр. страны, где проживает до 30 млн. чел., можно отнести к категориям экономически сравнительно менее развитых р-нов, в то время

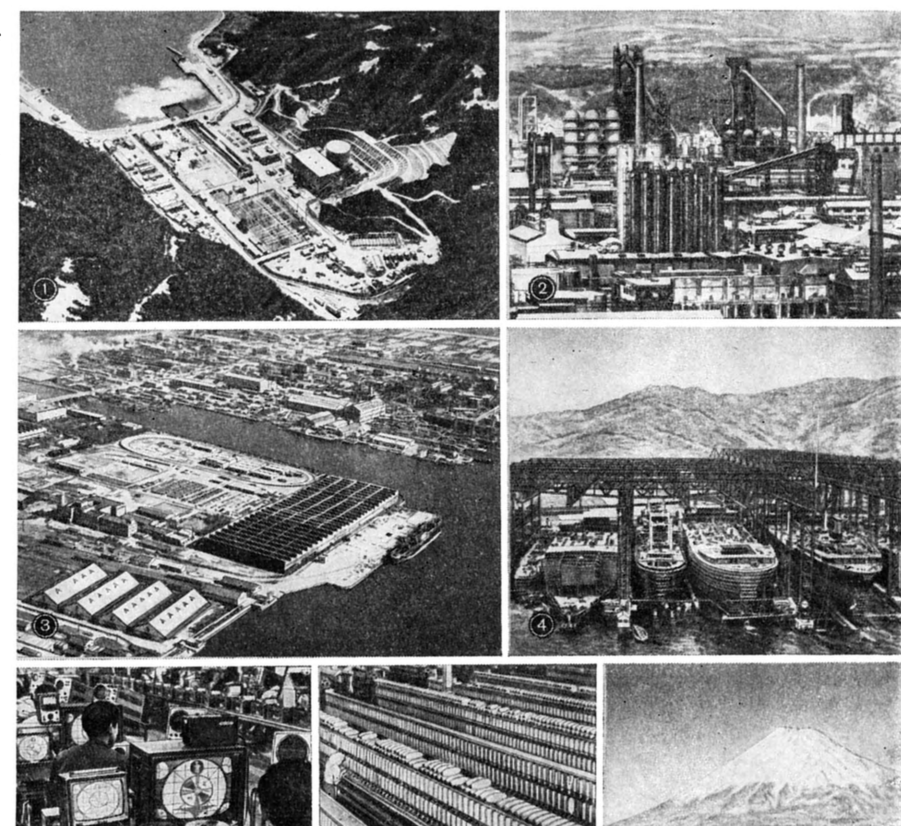
как $^1/_3$ терр. — В. Хонсю (где живёт ок. 80 млн. чел.) сохраняет за собой ведущее положение; именно здесь формируется Тихоокеанский индустриально-транспортный пояс (15 префектур), на к-рый приходится $^3/_4$ промышленного производства Я.

Добывающая промышленность. Удельный вес добывающей пром-сти в послевоенные годы сокращается. Наибольшее значение имеет угледобывающая пром-сть. Начата добыча природного газа. Местная добыча нефти незначительна. За счёт собственной жел. руды покрывается менее 10% потребности. Имеются значит. запасы меди (на о. Хонсю — в префектурах Акита, Тотиги и Ибараки, где расположены крупные месторождения — Асио и Хитати; на о. Сикоку — в Бесси), пиритов, цинка, свинца, каолина (гл. обр. на о. Хонсю — в р-не зал. Исе и на С.-В.), талька, натуральной серы. В небольших кол-вах добывают марганец, хромиты, висмут, платину и др. Однако свои потребности по большинству видов полезных ископаемых Я. удовлетворяет в основном за счёт импорта.

Энергетика. В структуре энергетического баланса старые источники получения энергии уголь и гидроэнергия отошли на второй план и тем самым сократилась роль внутренних источников энергии. К 1975 удельный вес внеш. источников повысился за счёт нефти до 90%. Доля различных источников в энергобалансе Я. в сер. 70-х гг. составляла (%): нефть 75; кам. уголь 18,5; природный газ 1,5; прочие (включая гидроэнергию) 5%. В связи с мировым энергетич. кризисом возросло использование угля, активно ведётся строительство АЭС и изучается возможность использования геотермической энергии. В 1965 в Я. было ввезено 70 млн *т* нефти, а в 1977 — 237 млн. Мощность нефтеперерабатывающих заводов 277,6 млн. *т* (нач. 1977). Установленная мощность электростанций за 1955—77 возросла более чем в 5 раз и достигла 81,5 млн. *квт*, в т. ч. 50,5 млн. *квт* — ТЭС, 23 млн. *квт* — ГЭС, 8 млн. *квт* — АЭС. В начале 1978 действовало 14 АЭС и сооружалось ещё 13 станций.

Обрабатывающая пром-сть. Чёрная металлургия Я. занимает по объёму производства 2-е место среди капиталистич. стран (после США). Особое внимание уделялось внедрению передовой техники: конверторного способа произ-ва (свыше 80%), увеличению единиц мощности доменных печей. Лидером металлургии является мощная корпорация «Ниппон сэйтэцу» (объединяет свыше 500 разного рода компаний, организаций и н.-и. учреждений) — крупнейшая металлургич. фирма капиталистич. мира. Импортная жел. руда составляет 90% от всего потребления. В 1977 было ввезено 115 млн. *т* жел. руды, гл. обр. из Австралии, стран Лат. Америки и Юж. Африки; угля (из Австралии, Индии, Канады) — св. 60 млн. *т*. Наиболее важными центрами чёрной металлургии являются г. Китакюсю, агломерация г. Осака с группой прилегающих городов от Химедзи на З. до Вакаямы на Ю.-В., г. Нагоя, Токийская агломерация (с гл. центром Кавасаки) и г. Тиба.

Цветная металлургия имеет своей основой традиц. произ-во меди, цинка и свинца. Однако внутр. потребности в значит. степени покрываются импортом (в 1977 было ввезено 115 тыс. *т* первичной



1. Атомная электростанция «Цуруга» (префектура Фукуи, о. Хонсю). 2. Металлургический завод в Муроране (о. Хоккайдо). 3. Завод тяжёлого машиностроения в промышленном районе Ринкай (близ г. Нагоя); на заднем плане судостроительные верфи и Восточноазиатский химический комбинат. 4. Судостроительные верфи Мицубиси в Нагасаки. 5. Завод телевизоров в г. Ацуги (префектура Канагава, о. Хонсю). 6. Автоматизированные станки по обработке шёлка на фабрике Тоёда в Хамамацу (о. Хонсю). 7. Скоростной поезд на линии Токайдо.

меди). Я. занимает 2-е место в капиталистич. мире по произ-ву алюминия (крупный импортёр его, закупает ежегодно от 300 до 370 тыс. *т*). Производится выплавка и многих других металлов (магния, титана, никеля, редких металлов).

Машиностроение — одна из отраслей, к-рые развиваются особенно быстрыми темпами. К числу наиболее развитых подотраслей можно отнести энергетич., электротехнич. машиностроение, произ-во технологического, насосно-компрессорного и холодильного оборудования, транспортное, с.-х., строит. машиностроение. Значит. развитие получили приборостроение, изготовление точных инструментов и механизмов, произ-во шарикоподшипников, мед. и оптич. аппаратуры. Часть продукции япон. машиностроения ориентируется на внеш. рынок — суда, автомобили, комплектное промышленное оборудование, радиоэлектронная аппаратура.

По судостроению и экспорту судов Я. занимает 1-е место в мире; в 1976 на долю Я. приходилось св. $^1/_2$ всего мирового тоннажа спущенных на воду судов. Более $^1/_2$ производимых судов экспортируется. Электротехнич. и электронная пром-сть производит прежде всего бытовую аппаратуру (39,7% всего капиталистического произ-ва в 1976), широко идущую на мировые рынки, а также разнообразный ассортимент аппаратуры пром. и науч. назначения. Произ-во опирается на широкую научно-экспериментальную базу. В этой отрасли также весьма велико использование мелких производителей. Увеличение произ-ва радиоэлектронной пром-сти б. ч. связано с активизацией внеш. поставок (цветные телевизоры, малые электронно-вычислит. машины). Быстро развивающейся отраслью машиностроения стала автомоб. пром-сть. К 1976 Я. вышла на 2-е место в капиталистич. мире (ок. 25% всего капиталистич. произ-ва в 1976); на экспорт идёт почти $^1/_2$ продукции. Развито тракторостроение (288 тыс. шт. в 1977). По объёму произ-ва металлорежущих станков и кузнечно-прессового оборудования Я. зани-

Табл. 4.— Производство промышленной продукции

| | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1977 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Электроэнергия, млрд. *квт·ч* | 55 | 98 | 161 | 283 | 377 | 427,5 |
| Уголь, млн. *т* | 42 | 51 | 49 | 40 | 19 | 18,2 |
| Газ природный, млрд. *м*³ | ... | ... | ... | 2,4 | 2,4 | 2,8 |
| Чугун, млн. *т* | 5 | 12 | 27 | 67 | 87 | 85,9 |
| Сталь, млн. *т* | 9 | 22 | 41 | 93 | 102 | 102,4 |
| Прокат, млн. *т* | 7 | 16 | 31 | 68 | 78 | 79,6 |
| Медь (рафинированная), тыс. *т* | 113 | 248 | 366 | 705 | 819 | 934,0 |
| Алюминий (первичный), тыс. *т* | 57 | 131 | 292 | 728 | 1013 | 1188,0 |
| Станки металлорежущие, тыс. шт. | 18 | 80 | 90 | 257 | 88 | 131,0 |
| Подшипники, млн. шт. | ... | ... | ... | 988 | 1162 | 1183,0 |
| Радиоприёмники, млн. шт. | 2 | 13 | 23 | 33 | 14 | 17,3 |
| Телевизоры, млн. шт. | — | 3,6 | 4,2 | 12,5 | 10,6 | 14,3 |
| Магнитофоны, млн. шт. | 0,1 | 0,5 | 6,1 | 24,6 | 28,4 | 43,7 |
| Легковые автомобили, тыс. шт. | 20 | 165 | 696 | 3178 | 4569 | 5429,0 |
| Грузовые автомобили, тыс. шт. | 44 | 309 | 1160 | 2064 | 2337 | 3027,0 |
| Суда (законченные постройкой), млн. брутто-рег. *т* | 0,7 | 1,8 | 5,5 | 9,9 | 11,0 | 13,0 |
| Фотоаппараты, млн. шт. | — | 1,5 | 3,7 | 5,8 | 4,5 | 6,8 |
| Часы, млн. шт. | — | 13,8 | 27,2 | 49,7 | 56,1 | 79,0 |
| Серная кислота, млн. *т* | 0,6 | 4,4 | 5,6 | 6,9 | 6,0 | 6,4 |
| Сульфат аммония, млн. *т* | 2,1 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,1 | 2,1 |
| Полиэтилен, тыс. *т* | — | 41 | 396 | 1305 | 1291 | 1467,0 |
| Поливинил-хлорид, тыс. *т* | — | 258 | 483 | 1161 | 1121 | 1031,0 |
| Синтетич. каучук, тыс. *т* | — | 19 | 161 | 698 | 789 | 971,0 |
| Бумага, млн. *т* | 1,7 | 2,9 | 4,2 | 7,1 | 7,7 | 8,8 |
| Цемент, млн. *т* | 10,6 | 22,5 | 32,7 | 57,2 | 65,5 | 73,1 |
| Хл.-бум. ткани, млн. *м*² | 2524 | 3222 | 3013 | 2616 | 2124 | 2266,0 |
| Ткани искусств. шёлка, млн. *м*² | 647 | 771 | 390 | 354 | 154 | 138,0 |
| Штапельные ткани, млн. *м*² | — | 1057 | 935 | 827 | 476 | 560,0 |
| Синтетич. ткани, млн. *м*² | 3 | 434 | 1241 | 2746 | 2411 | 2884,0 |

мает 3-е место в капиталистич. мире (стоимость продукции 1 млрд. долл. в 1976).

Машиностроение размещается преим. в р-не гг. Токио — Кавасаки — Йокохама, Нагоя, Осака—Кобе. Нек-рые виды машиностроения возникли на С.-З. Кюсю, особенно в г. Нагасаки, где находятся крупные судостроит. верфи.

Химич. пром-сть характеризуется весьма большим разнообразием продукции. Помимо традиц. произ-в — основной химии, произ-ва минеральных удобрений, искусств. волокна — активно развивается произ-во синтетич. материалов (пластмасс, синтетич. волокон и каучука) на базе нефт. продуктов. Значит. развитие получила нефтепереработка (общий объём производства нефтепродуктов 192 млн. *т* в 1976) — основа нефтехимии; мощности произ-ва базисного продукта нефтехимич. пром-сти — этилена — к 1976 составили 5,1 млн. *т*. По размерам произ-ва многих видов химич. товаров Я. уступает среди капиталистич. стран только США и ФРГ. Развито изготовление лечебных препаратов, витаминов, средств защиты сельскохозяйственных растений. Основные районы размещения химической промышленности — побережье Токийского зал., район Нагои и зап. оконечность о. Хонсю.

Лесопиление и деревообработка. Ежегодно заготавливается ок. 35—37 млн. *м*³ древесины; импортируется леса ок. 45 млн. *м*³ (1977). Кроме того, ввозится технологич. щепа. Т. о., собств. ресурсы леса обеспечивают лишь 40—45% потребностей страны. Произ-во пиломатериалов составляет ок. 40 млн. *м*³ в год. Максимально используются отходы. Большинство лесопилен, работающих на местном сырье, невелики по размерам. Более крупные лесопильные предприятия, использующие импортную древесину, находятся в районе больших портов, на Ю. Хонсю — в Хиросиме, Окаяме, на С. Хонсю и на Хоккайдо. Крупные размеры имеет фанерное произ-во. Почти $^1/_3$ продукции фанеры вывозится.

Целлюлозно - бумажная пром-сть достигла значит. размеров, её продукцию составляют различные виды бумаги и картона (5,9 млн. *т*). По суммарному произ-ву этих товаров Я. занимает 2—3-е место в капиталистич. мире. Осн. районы целлюлозно-бум. произ-ва — о. Хоккайдо и северная часть о. Хонсю.

Велико значение текстильной пром-сти по количеству предприятий, по числу занятых, по вывозу продукции за границу. Особенно развито произ-во тканей из выпускаемых в Я. синтетич. волокна, а также хл.-бум. (12,4% всего капиталистич. произ-ва, 3-е место среди капиталистич. стран) и шерстяных тканей, изготовляемых из импортных хлопка и шерсти. Я. сохранила позиции крупнейшего в мире производителя тканей из натур. шёлка. В результате конкуренции на мировом рынке со стороны развивающихся стран, япон. текст. пром-сть переориентировалась на выпуск высококачеств. тканей, что позволило ей сохранить позиции на внеш. рынках.

В пищевкусовой пром-сти занято св. 600 тыс. чел., а фактически гораздо больше, поскольку для деревни подсобным занятием часто является изготовление ряда пищ. продуктов. Различаются 2 группы отраслей пищ. пром-сти: традиционные (обработка риса и рыбы, изготовление сакэ, растительных масел, чайная пром-сть) и относительно новые (сах., табачная, муком., мясо-мол., консервная, пивоваренная и др.). Предприятия первой группы встречаются повсюду, они преимущественно мелкого и среднего типа. Среди предприятий второй группы преобладают крупные фабрики и заводы.

**Сельское хозяйство.** Аграрные отношения. Агр. реформа 1946—49 ликвидировала помещичье землевладение. Размер участка у землевладельца, самостоятельно обрабатывающего землю, устанавливался в пределах 3 *га* в среднем для всей страны (кроме о. Хоккайдо). Реформа охватила только пахотные земли, у б. помещиков оставались лесные участки, оросительные сооружения. Ограничивался также размер аренды — в пределах 1 *га* (на Хоккайдо — 4 *га*), натуральная арендная плата была заменена денежной и резко снижена. В фонд аграрной реформы поступило для выкупа св. 1 млн. *га* земли. Выиграли от реформы более всего зажиточные и кулацкие х-ва, которые скупали помещичьи земли. В 1972 под предлогом повышения конкурентоспособности япон. с. х-ва были сняты ограничения землепользования. Однако карликовый тип крест. х-в сохранился. Немало крест. семей обращается к побочным занятиям.

Отраслевая структура земледелия претерпела значит. изменения. Обрабатываемая площадь исчислялась к сер. 70-х гг. ок. 5,7 млн. *га*, посевная площадь — св. 6 млн. *га* (за счёт 2 посевов в ряде районов). Под зерновыми (гл. обр. под рисом, почти исключительно поливным) 54,5% посевной площади, под овощами 27,2%, под технич. культурами и тутовником 6,7%, кормовыми травами 11,6%. Под посевами риса занято 45—46% всех обрабатываемых пл. страны. Урожайность риса высокая (в среднем 50 *ц* с *га* поливного поля) за счёт использования химич. удобрений и ядохимикатов, подачи воды, селекции семян. Овощи в пригородных хозяйствах обычно производят круглогодично. Возделывают сою, фасоль, чай, табак. Выращивают цитрусовые, яблоки, груши, сливы, персики, хурму, клубнику и др. Сбор плодово-ягодных с 1950 по 1977 возрос более чем в 5 раз. О площади и сборе сельскохозяйственных культур см. табл. 5.

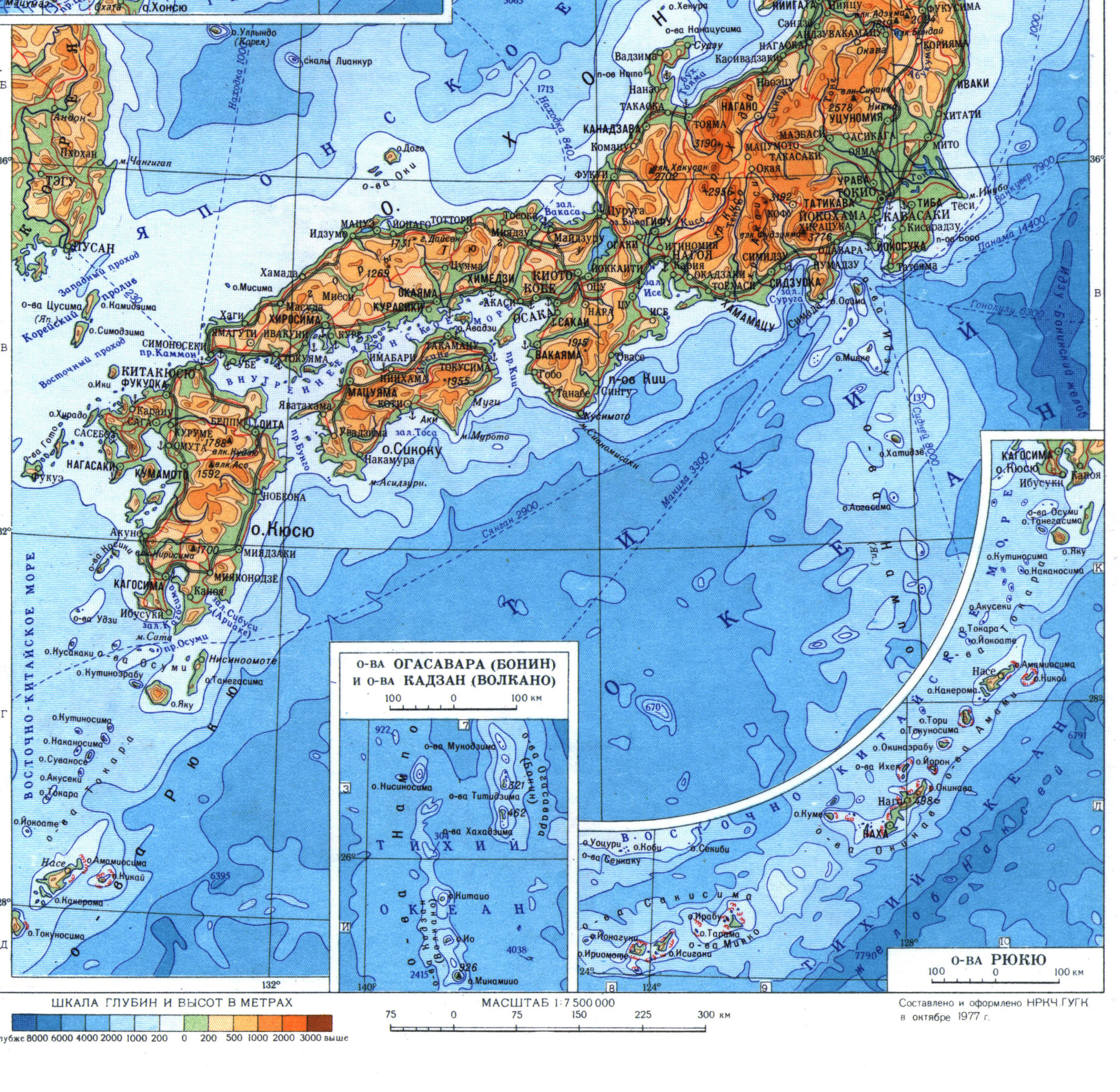
К сер. 70-х гг. собств. произ-во обеспечивало страну рисом, овощами и фруктами.

Табл. 5.— Площадь и сбор основных сельскохозяйственных культур

| | Площадь, тыс. *га* | | | | Сбор, тыс. *т* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 |
| Рис | 3222 | 3255 | 2923 | 2757 | 12,9* | 12,4* | 12,7* | 17* |
| Пшеница | 663 | 476 | 229 | 86 | 1468 | 1287 | 474 | 236 |
| Ячмень | 433 | 245 | 170 | 78 | 2408 | 1234 | 573 | 206 |
| Сладкий картофель | 376 | 257 | 151 | 139 | 7180 | 4955 | 2564 | 3200 |
| Картофель | 211 | 202 | 129 | 83 | 1869 | 4056 | 3611 | 3200 |
| Соевые бобы | 392 | 181 | 95 | 83 | 507 | 230 | 126 | 110 |
| Сах. свёкла | 16,8 | 60,4 | 54,1 | ... | ... | 1813 | 2332 | 2850 |
| Сах. тростник | 2,4 | 13,1 | 12,3 | ... | ... | 790 | 681 | 1800 |
| Чай (лист) | 39 | 49 | 52 | ... | 73 | 77 | 91 | 100 |

* Млн. *т*.

## ЯПОНИЯ




ШКАЛА ГЛУБИН И ВЫСОТ В МЕТРАХ

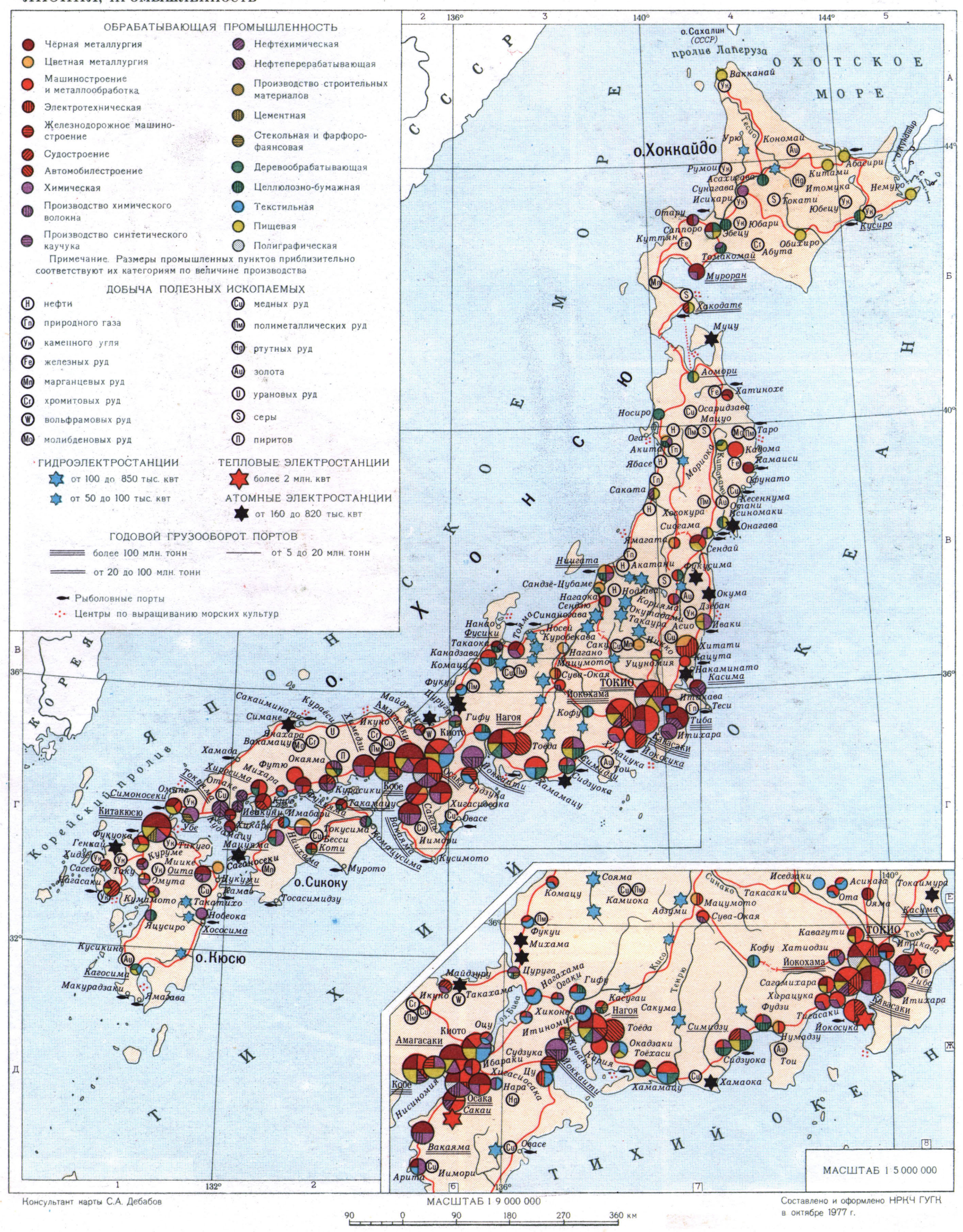
глубже 8000 6000 4000 2000 1000 200 0 200 500 1000 2000 3000 выше

МАСШТАБ 1:7 500 000

75 0 75 150 225 300 км

Составлено и оформлено НРКЧ ГУГК в октябре 1977 г.

# ЯПОНИЯ, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Животноводство получило значит. развитие лишь в послевоен. годы, что было вызвано увеличением внутр. спроса на мясо и молочные продукты, ранее имевшие огранич. употребление. Гл. р-ном животноводства стал С. страны — о. Хоккайдо; здесь производится до 80% всей молочной продукции страны. О поголовье скота и птицы и продукции животноводства см. табл. 6 и 7.

Табл. 6. — Состав поголовья скота и птицы, тыс.

| | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Кр. рог. скот | 3058 | 3086 | 3593 | 3516 |
| в том числе: молочные коровы | 421 | 1289 | 1804 | ... |
| Лошади | 927 | 322 | 137 | ... |
| Свиньи | 825 | 3976 | 6335 | 7901 |
| Козы | 533 | 326 | 165 | 94 |
| Овцы | 784 | 207 | 22 | 10 |
| Птица, млн. | 45,7 | 138,4 | 223,5 | 259,9 |

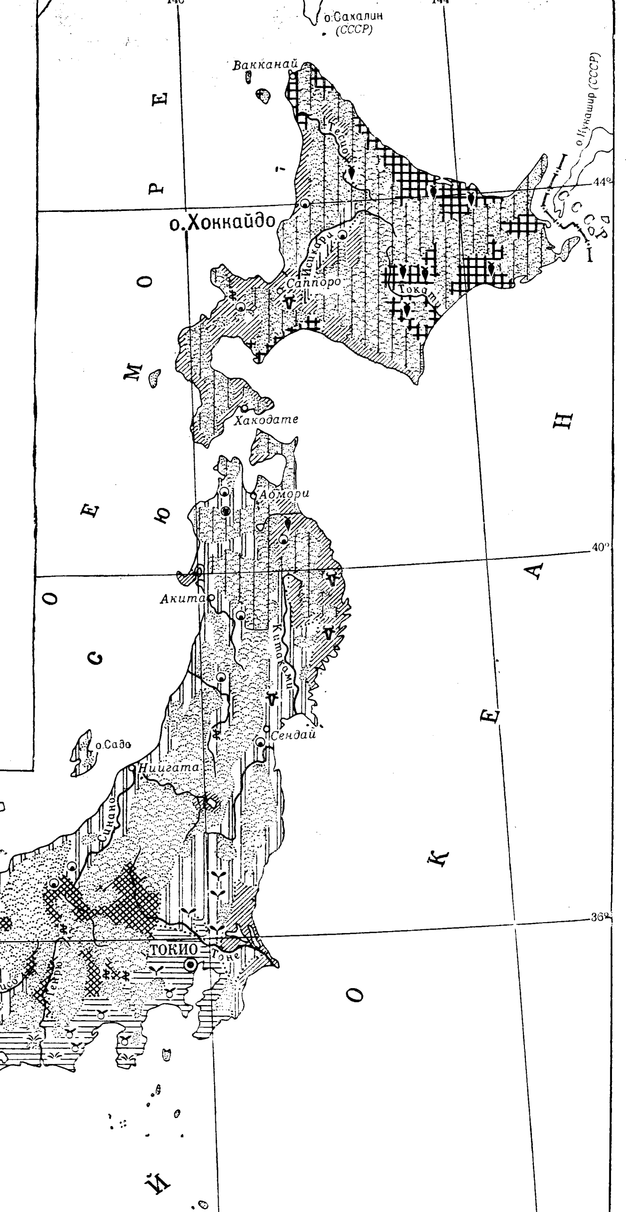
Табл. 7. — Продукция животноводства и птицеводства, тыс. *т*

| | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 |
|---|---|---|---|---|
| Мясо | 243 | 590 | 1024 | 1438 |
| Мясо птицы | | 204 | 328 | 851 |
| Молоко | 1000 | 3271 | 4789 | 5534 |
| Яйца, млн. шт. | 6743 | 18625 | 29975 | ... |

Шелководство — традиц. отрасль япон. с. х-ва, находилась длительное время в состоянии упадка: произ-во шёлка-сырца 20,6 тыс. *т* в 1977.

Лесное хозяйство. Лесной фонд составляет 23,3 млн. *га* (в т. ч. 1/2 искусственно лесовозобновлённые), однако значит. часть его приходится на горные р-ны, неудобные для эксплуатации. Велико значение лесозащитных насаждений (5,6 млн. *га*). В частном владении находится почти 60% всех лесов.

Рыболовство и морской промысел. По размерам рыболовства Я. занимает 1-е место в мире. В 1977 улов рыбы и добыча морепродуктов составили 10,7 млн. *т* (против 4 млн. *т* в 1950-х гг.). В составе рыболовного флота (1975) ок. 400 тыс. судов общим тоннажем св. 2,5 млн. *т*. Осн. объектами лова являются: сельдь, тунец, треска, лососёвые, камбала и др. В прибрежных водах добывают водоросли и моллюски. Прибрежный лов даёт 1/4 стоимости всех



1. Вяление тунца в г. Яидзу (о. Хонсю). 2. Террасированные рисовые поля на о. Кюсю. 3. Чайные плантации в префектуре Сидзуока (о. Хонсю). 4. Пастбища на о. Хоккайдо. 5. Мандариновые плантации близ г. Симоцу (префектура Вакаяма, о. Хонсю). 6. Традиционный промысел — изготовление бумажных фонариков в долине Тикуго (о. Кюсю). 7. Плантация жемчуга в море близ г. Тамано (префектура Окаяма, о. Хонсю). 8. Традиционный промысел — добыча съедобных водорослей на полуострове Сима (о. Хонсю).

морепродуктов. Океанич. рыболовство в Тихом ок., в водах Антарктики (включая китобойный промысел), в Индийском и Атлантическом ок. даёт большую часть улова Я.

**Транспорт.** Внутр. грузооборот за 1955—75 увеличился с 85 млрд. *т·км* до 343 млрд. *т·км*. За этот период жел. дороги резко снизили свою долю в общем грузообороте (с 51% до 18%) и резко возросла роль автомоб. транспорта (с 11% до 44%); сохраняет своё значение каботажный флот (38% в 1955, 38% в 1975).

На конец 1977 дл. жел. дорог составляла 27 тыс. *км*, из которых 16 тыс. *км* электрифицировано (против 1,5 тыс. *км* в 1950). Из-за гористого рельефа местности преобладают однопутные узкоколейные дороги. Многочисленны туннели и мосты. Магистральные ж.-д. пути проходят преим. вдоль мор. побережья о. Хонсю, опоясывая его кольцом. В 1942 вошёл в эксплуатацию подводный туннель Каммон (3614 *м*) через прол. Симоносеки между о-вами Хонсю и Кюсю. В 1970—75 построен второй подводный туннель Син-Каммон между гг. Симоносеки и Кокура. Строится (1978) самый большой в мире подводный туннель Сейкан (36,4 *км*) у прол. Цугару, между о-вами Хонсю и Хоккайдо. Новым направлением в реконструкции ж.-д. транспорта является сооружение путей для сверхскоростных поездов (св. 200 *км/ч*); первая линия Токайдо (515 *км*) открылась в 1964 и связала Токио с Осакой; в 1975 эта магистраль протянулась на Ю., до г. Фукуока (1090 *км*). Дл. автодорог с твёрдым покрытием ок. 260 тыс. *км*. Автострадами связаны почти все крупнейшие центры востока Я. В автопарке (1977) 19,7 млн. легковых машин, 11,3 млн. грузовых, 0,2 млн. автобусов. В Токио, Йокохаме, Осаке, Кобе, Нагое и Саппоро имеется метрополитен; строится (1978) в гг. Киото и Хиросима. В Токио функционирует монорельсовая дорога.

Мор. торг. флот, обслуживающий в основном внеш. торговлю, почти непрерывно увеличивался: в 1950 общий его тоннаж исчислялся 1,7 млн. брутто рег. *т*, в 1977 — 40,0 млн. брутто рег. *т*, что составило 12% мирового. По тоннажу мор. торг. флот Я. занял 2-е место среди стран капиталистич. мира (после Либерии). Рост япон. морского флота в значительной мере обусловлен огромными масштабами перевозок грузов. Ежегодно Я. ввозит от 500 до 620 млн. *т* грузов. В мор. судоходстве господствуют 6 компаний: «Ниппон юсэн кайся» (осн. в 1885), «Осака сёсэн кайся» (1883; с 1942 под назв. «Осака сёсэн Мицуи сэмпаку»), «Ямасита-Син-Нихон кисэн» и др.

Воздушное сообщение заметно расширилось в послевоенное время, особенно в связи с большим ростом иностранного туризма. Главная япон. авиакомпания — «Ниппон коку». Международные рейсы обслуживают новый аэропорт Нарита, к С.-В. от Токио, а также аэропорты международного значения близ гг. Осака и Ниигата. Внутр. возд. линии связывают почти все крупные города страны.

**Внешние экономические связи.** На внеш. рынке реализуется значит. часть продукции обрабат. пром-сти Я. Доля готовых пром. изделий превышает 80% стоимости экспорта. В 1975 на экспорт пошло 86% судов, 47% телевизоров, 70% фотоаппаратов и кинокамер, 59% часов, 41% легковых автомобилей, 56% стальных труб. В то же время япон. экономика в очень сильной степени зависит от импорта топлива и сырья, которые составляют ок. 70% импорта Я. Размеры внешнеторгового оборота Я. быстро растут (см. табл. 8).

В течение первого послевоен. двадцатилетия характерным для внеш. торговли был пассивный баланс. Однако с 1965 баланс внеш. торговли всё чаще становится положительным. О товарной структуре экспорта и импорта и географии внешней торговли см. табл. 9 и 10.

1. Контейнерный причал в порту Йокохама. 2. Рыболовные суда в порту Яидзу (префектура Сидзуока, о. Хонсю).

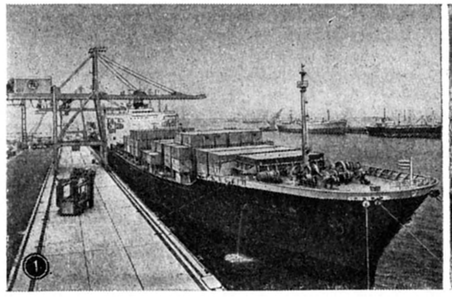
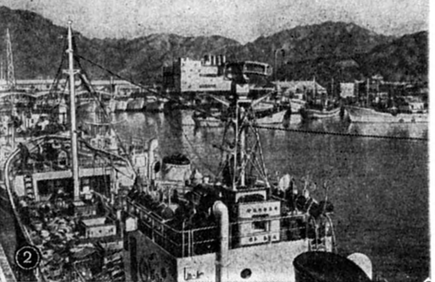



Табл. 8. — Динамика внешней торговли, млрд. долл.

| | Экспорт | Импорт | Сальдо |
|---|---|---|---|
| 1955 | 2,0 | 2,5 | −0,5 |
| 1960 | 4,1 | 4,5 | −0,4 |
| 1965 | 8,4 | 8,2 | +0,2 |
| 1970 | 19,3 | 18,9 | +0,4 |
| 1975 | 55,7 | 57,9 | −2,2 |
| 1976 | 67,2 | 64,8 | +2,4 |
| 1977 | 80,5 | 70,9 | +9,6 |

Табл. 9. — Товарная структура экспорта и импорта, в % от стоимости

| | Экспорт | | | | Импорт | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 | 1955 | 1965 | 1970 | 1977 |
| Машины и оборудование | 13,1 | 35,2 | 46,1 | 61,8 | 5,4 | 9,3 | 12,2 | 6,9 |
| Металлы и металлоизделия | 19,2 | 20,3 | 19,7 | 17,5 | * | * | * | ... |
| Химич. товары | 4,7 | 6,5 | 6,4 | 5,3 | 4,6 | 5,0 | 5,3 | 4,2 |
| Текстиль | 37,2 | 18,7 | 12,5 | 5,8 | * | * | * | ... |
| Пром. сырьё | * | * | * | ... | 48,2 | 39,5 | 35,4 | 19,9 |
| Минеральное топливо | * | * | * | ... | 11,7 | 19,9 | 20,7 | 44,0 |
| Продовольствие | 6,8 | 4,1 | 3,4 | 1,1 | 25,2 | 18,0 | 13,5 | 14,3 |
| Прочее | 18,9 | 15,2 | 11,9 | 8,5 | 4,9 | 8,3 | 12,9 | 10,7 |

* Включено в «прочее».

Табл. 10. — Некоторые направления географии внешней торговли, млн. долл.

| | 1960 | | 1965 | | 1977 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | экспорт | импорт | экспорт | импорт | экспорт | импорт |
| США | 1083 | 1545 | 2479 | 2366 | 19717 | 12396 |
| КНР | 3 | 21 | 245 | 225 | 1939 | 1547 |
| Юж. Корея | 100 | 19 | 180 | 41 | 4080 | 2113 |
| Тайвань | 102 | 64 | 218 | 157 | 2553 | 1289 |
| Индонезия | 110 | 70 | 205 | 149 | 1797 | 4997 |
| Сянган (Гонконг) | 156 | 23 | 288 | 35 | 2320 | 348 |
| Сингапур | 87 | 14 | 124 | 33 | 1719 | 687 |
| Саудовская Аравия | 16 | 105 | 48 | 231 | 2342 | 8505 |
| Иран | 36 | 25 | 58 | 247 | 1926 | 4243 |
| Кувейт | 22 | 205 | 41 | 306 | 935 | 2488 |

Осн. торг. связи у Я. с США (23,3% экспорта и 18,2% импорта) и странами Юго-Вост. Азии (20,9% экспорта и 20,7% импорта); на страны Зап. Европы приходится соответственно 16,1% и 7,6%, Бл. и Ср. Востока—28,9% импорта, Австралийский Союз—8,3% импорта; ок. 6% внешнеторг. оборота — с социалистич. странами (1976). Общий товарооборот СССР с Японией в 1977 составил 2,3 млрд. руб. (экспорт — 853,4 млн. руб., импорт — 1444,4 млн. руб.).

Внешнеэкономич. связи Я. и СССР осуществляются по линии торговли (торговый договор и соглашение 1957), рыболовства, организации сухопутных, возд. и мор. перевозок, совместного участия в проектах разработки природных ресурсов Сибири и Д. Востока и др. Из Советского Союза Я. получает лес (круглый лес, балансы, технологич. щепу и пиломатериалы), уголь, нефть, калийные соли, цветные металлы, хлопок и др.; Я. закупает также некоторые виды сов. оборудования. Я. вывозит в Сов. Союз машины и комплектное пром. оборудование, транспортные средства (в т. ч. судовое оборудование), прокат чёрных металлов (особенно стальные трубы), потребит. товары. Новой формой торг. отношений между Я. и СССР стала прибрежная торговля между р-нами сов. Д. Востока и зап. р-нами Я.

В 1976 Я. посетило 795,2 тыс. иностр. туристов.

Ден. единица — иена.

**Внутренние различия.** В офиц. япон. литературе принято разделение страны на 8 крупных экономич. районов: о. Хоккайдо; Тохоку (Оу), Канто, Тюбу, Кансай (Кинки), Тюгоку (на о. Хонсю); о. Сикоку, о. Кюсю. О х-ве префектур и экономич. р-нов см. соответствующие статьи в томах БСЭ. *К. М. Попов.*

*Лит.:* Треварта Г. Т., Япония. Физическая и экономическая география, пер. с англ., М., 1949; Попов К. М., Минеральные ресурсы Японии, М., 1949; Моисеев П. А., Рыболовство Японии, М., 1967; Воспроизводство общественного продукта в Японии, М., 1970; Динкевич А. И., Очерки экономики современной Японии, М., 1972; Яно С., Японская экономика на пороге двадцать первого века, пер. с япон., М., 1972; Современная Япония, под ред. И. А. Латышева, 2 изд., М., 1973; Петров Д. В., Япония в мировой политике, М., 1973; Власов В. А., Научно-техническая революция в Японии, М., 1975; Рамзес В. Б., Социально-экономическая роль сферы услуг в современной Японии, М., 1975; Добровинский Б. Н., Япония: проблемы эффективности экономики, М., 1975; Навлицкая Г. Б., Бамбуковый город, М., 1975; Баскакова М. В., Япония: государство и накопление основного капитала, М., 1976; Брагина Н. М., Современная японская деревня, М., 1975; Воробьев М. В., Соколова Г. А., Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии, М., 1976; Певзнер Я. А., Государство в экономике Японии, М., 1976; Япония. Ежегодник (изд. с 1972), М., 1972—77; Япония в системе мировых хозяйственных связей, М., 1977; Прохожев А. А., Организация управления экономикой и государством в Японии, М., 1977; Монополистический капитал Японии на рубеже 60—70-х годов, М., 1977; Куцовина Н. К., Рыбное хозяйство Японии, М., 1978; Хлынов В. Н., Рабочий класс Японии в условиях научно-технической революции, М., 1978; Статистический материал по экономике Японии (1960—1977), М., 1978.

## VIII. Вооружённые силы

Вооруж. силы (т. н. силы самообороны) состоят из сухопутных войск, ВВС и ВМС. Верх. главнокомандующий — премьер-министр; непосредственное руководство осуществляют Управление обороны (на правах мин-ва) через объединённый комитет нач. штабов и штабы сухопутных войск, ВВС и ВМС. Комплектуются вооруж. силы по найму, их общая численность (1977) ок. 265 тыс. чел. Сухопутные войска насчитывают ок. 180 тыс. чел. и имеют: 5 штабов армий, 1 танк. дивизию, 12 пех. дивизий, 1 возд.-десант. бригаду, неск. отдельных арт., инж. и др. частей спец. войск, 7 групп зенитных управляемых реактивных снарядов. Вооружение собственного и иностр. произ-ва. ВВС (ок. 45 тыс. чел.) имеют 450 боевых самолётов, всего 17 эскадрилий, в т. ч. истребителей-бомбардировщиков — 5, истребителей-перехватчиков — 10, транспортных — 1. Кроме того, имеется ок. 360 учебно-тренировочных самолётов. В состав ВВС входят также 5 дивизионов зенитных управляемых реактивных снарядов. ВМС (ок. 42 тыс. чел.) насчитывают 16 подводных лодок, 30 эскадренных миноносцев, 17 фрегатов, 20 противолодочных кораблей, 37 минно-тральных кораблей, 28 базовых и 6 рейдовых тральщиков, 5 торпедных катеров, 9 сторожевых катеров и 4 десантных корабля. Самолётный парк авиации ВМС насчитывает ок. 200 боевых самолётов.

## IX. Медико-географическая характеристика

**Медико-санитарное состояние и здравоохранение.** В 1976 на 1 тыс. жит. рождаемость составляла 16,4, смертность — 6,4; детская смертность — 9,3 на 1 тыс. живорождённых. Ср. продолжительность жизни у мужчин 72, у женщин 77 лет. Осн. причины смертности — сердечно-сосудистые заболевания, злокачеств. новообразования, болезни органов дыхания. Относительно высока заболеваемость трахомой, дизентерией, венерич. болезнями, туберкулёзом. Растёт заболеваемость бронхиальной астмой, эмфиземой лёгких, хронич. бронхитом, что связано с интенсивным загрязнением окружающей среды. Растёт также число психич. заболеваний. Острые социальные проблемы — наркомании и алкоголизм. Важное место среди осн. причин смертности занимают самоубийства, а также травматизм: очень велико количество несчастных случаев на производстве (в 1972 — 1,4 млн. случаев, из них 5,6 тыс. со смертельным исходом).

Система организации здравоохранения смешанная, сочетающая элементы частнокапиталистич. и страховой медицины. Почти вся внебольничная помощь сосредоточена в руках частнопрактикующих врачей. Бóльшая часть больниц принадлежит частным компаниям, организациям или отд. лицам. Мед. обслуживание платное, лишь незначит. часть населения пользуется правом на бесплатную мед. помощь в соответствии с законами о помощи бедным, о борьбе с туберкулёзом и др. В Я. неск. гос. систем социального страхования. Действующее законодательство предусматривает назначение пенсий по старости мужчинам в возрасте 60 лет, женщинам — 55 лет, при наличии страхового стажа не менее 20 лет. Гос. орган, ответственный за здравоохранение,— Мин-во здравоохранения и социального обеспечения. В каждой префектуре или крупном муниципальном центре есть собств. отделы здравоохране-

ния, к-рые осуществляют свои программы в соответствии с нац. политикой и программами Мин-ва здравоохранения.

В 1975 было 8294 больницы на 1 млн. 163,7 тыс. коек (св. 10 коек на 1 тыс. жит.); в ведении государства (1973) —2453 больницы на 377,2 тыс. коек. В 1973 было 30 032 центра здравоохранения на 258,9 тыс. коек (947 из них на 9,2 тыс. коек в ведении государства). В функции центров здравоохранения входит оказание первой мед. помощи, помощи матерям и детям, массовые рентгенологич. обследования, профилактика и лечение туберкулёза и др. инфекц. болезней, визиты на дом и др.

В 1974 работали 126,8 тыс. врачей (1 врач на 860 жит.), из них на гос. службе (1973) только 2,1 тыс. Сельское население обслуживают лишь 14% врачей: 1 врач приходится на 1,8 тыс. жит. Работали также 40,6 тыс. стоматологов, 74,4 тыс. фармацевтов, 26,8 тыс. акушерок, 176,0 тыс. медсестёр и 170,7 тыс. помощников медсестёр. Мед. кадры готовят 68 мед. школ, из к-рых 30 гос., 8 муниципальных, 30 частных; гос. мед. школы выпускают 46% врачей. Зубных врачей готовят в 15 школах, фармацевтов — в 34 уч. заведениях; имеются 37 школ для подготовки акушерок. Существует сеть мед. школ для подготовки медсестёр различной категории.

В 1973 функционировали 9 н.-и. ин-тов, подведомственных Мин-ву здравоохранения и социального обеспечения: Нац. ин-т гигиены, Нац. ин-т здоровья, ин-ты питания, обществ. здравоохранения, больничного администрирования, проблем народонаселения, психич. здоровья, исследования проказы и Нац. противораковый центр.

Популярны приморские климатич. курорты Кимакура, Тигасаки, Оисо; горноклиматические — *Никко*, Каруидзава, Хуцими; бальнеологические — Беппу, *Атами*, Насу, Юмото и др. Расходы на здравоохранение в 1973 составили 1,8% гос. бюджета. *А. А. Розов.*

**Ветеринарное дело.** Благодаря хорошо развитым вет. и карантинной службам в Я. ликвидированы такие опасные инфекц. болезни, как ящур, чума и перипневмония кр. рог. скота, сап, чума птиц, бешенство, трипаносомоз, геморрагич. септицемия, чесотка. В 1977 на терр. Я. зарегистрированы: неблагополучные пункты по сиб. язве — 4, туберкулёзу кр. рог. скота — 88, инфекц. анемии лошадей — 28, эмфизематозному карбункулу — 62, пироплазмозу — 64, пуллорозу — 644, гнильцу пчёл — 2448, болезни Ньюкасла — 41 851, роже свиней — 1117. Регистрируются также грипп кр. рог. скота, ринотрахеит кр. рог. скота, инфекц. маститы, инфекц. атрофический ринит свиней, фасциолёз, филяриоз птиц, микоплазмоз, энзоотич. энцефаломиелит, болезнь Марека, кокцидиоз, оспа, вирусная диарея, блутанг, листериоз, лептоспироз, токсоплазмоз, сальмонеллёзы, вибриоз, актиномикоз, лейкоз, бабезиоз, мыт, инфекционный бронхит кур, фурункулёз и инфекц. некроз поджелудочной железы лососёвых и др. Руководство вет. службой осуществляют бюро животноводч. индустрии Мин-ва с. х-ва и лесоводства (ответственно за здоровье животных) и Мин-во здравоохранения и благосостояния (ответственно за гигиену мяса, молока, благополучие окружающей среды и борьбу с бешенством). В стране действует законодательство по вопросам ветеринарии. В префектурах имеются сан. отделы, в их состав входят в среднем 5 вет. врачей, к-рым подчиняются вет. станции, являющиеся осн. организаторами вет. мероприятий и осуществляющие контроль за вет. делом в х-вах. В морских и авиац. портах имеются спец. карантинные станции. В Я. 23 233 вет. врача. Подготовка ветврачей осуществляется в 16 вет. уч. заведениях (ф-ты гос., частных и префектурального ун-тов, гос. и частные вет. колледжи). Н.-и. работа по ветеринарии сосредоточена в ряде гос. и частных н.-и. ин-тов (крупнейший из них — Нац. ин-т здоровья животных), в Гос. контрольной вет. лаборатории, Токийском ун-те и др. учреждениях. *С. И. Картушин.*

### X. Просвещение

Первые школы в Я. появились в 6 в. при буддийских монастырях. В нач. 8 в. был принят первый законодательный акт по нар. образованию, согласно к-рому была сделана попытка создать систему гос. школ (столичных и провинциальных). В них юноши из высших сословий изучали кит. классику, философию, законы, историю, математику. Эти школы просуществовали недолго и в период усиления феод. раздробленности пришли к упадку. Вместо них крупные феодалы при своих дворах создали клановые школы, где юноши получали рыцарское воспитание и изучали воен. дело, классич. лит-ру, математику и этикет. Образование простого народа сводилось к передаче трудовых навыков, а воспитание осуществлялось при помощи буддийских молитв. Бурный рост городов, развитие торговли и ремёсел привели к созданию в сер. 17 в. школ для детей купцов, ремесленников и бедных самураев (теракоя), где обучали грамоте, счёту, ручному труду. К сер. 19 в. таких школ в Я. было довольно много. Централизов. система образования стала складываться в Я. после незавершённой бурж. революции 1867—68. Быстрое развитие капитализма потребовало повышения образоват. уровня в стране. Бурж. реформы 70-х гг. в области просвещения создали единую централизованную систему образования, ввели обязат. начальное обучение, открыли сеть гос. школ вместо храмовых и частных. Особенно быстро начала развиваться сеть начальных школ. Для ср. школы этого периода характерно многообразие типов школ: мужские и женские, общеобразоват. и проф., тупиковые и готовящие к продолжению образования. Вступление япон. капитализма в империалистич. стадию определяло и содержание образования. В 1890 был опубликован «Императорский эдикт о воспитании и образовании» («Кёйку тёкуго»), проникнутый духом милитаризма, шовинизма и монархизма. На основе этого эдикта мн. годы в школах осуществлялось воспитание уч-ся в духе милитаризма и национализма. После разгрома Я. во 2-й мировой войне 1939—45 существенной перестройке подверглась и система образования. В 1947 был принят «Основной закон об образовании», к-рый провозгласил: равенство доступа к образованию, 9-летнее всеобщее, бесплатное и обязательное обучение, совместное обучение мальчиков и девочек. Была создана однотипная структура школ. Однако провозглашённые демократич. принципы не были полностью реализованы. Наличие частных школ и школ, принадлежащих религ. об-вам, плата за обучение в старшей ср. и высшей школе говорят о непоследовательности бурж. законодательства в области образования. Управление системой нар. образования осуществляют Мин-во просвещения и местные к-ты (префектурные и муниципальные). Непосредственно контролирует работу школ Ин-т школьных инспекторов (префектурных и министерских). Дошкольное воспитание детей от 3 до 6 лет в значит. мере осуществляется сетью детских садов. В 1975 в Японии было ок. 13,1 тыс. детских садов, в к-рых воспитывалось ок. 2,2 млн. детей (62% детей данного возраста). Половина детских садов частные, с высокой платой за воспитание. Значит. часть детей поступает в детский сад в возрасте 5 лет за год до поступления в школу. Первая ступень обязат. обучения — 6-летняя начальная школа для детей от 6 до 12 лет. В 1975/76 уч. г. в 22,7 тыс. школ обучалось 10,2 млн. уч-ся. Вторая ступень — 3-летняя младшая ср. школа для детей от 13 до 15 лет. В 1975/76 уч. г. в 9,9 тыс. младших ср. школ обучалось ок. 4,5 млн. уч-ся; уч. план включает обязат. предметы и предметы по выбору. Старшая ср. школа с 3-летним сроком обучения для детей от 16 до 18 лет охватывает ок. 90% выпускников обязат. школы. В 1975/76 уч. г. в 4,6 тыс. старших ср. школ обучалось св. 2,6 млн. уч-ся. Переход из младшей ср. школы в старшую осуществляется на основе вступит. экзаменов и тестовых испытаний. Обучение в старшей ср. школе платное и строго дифференцированное, с выделением 2 отделений: общеобразоват. и профессионального. Общеобразоват. отделение в свою очередь имеет потоки: академический и общий с выделением в первом гуманитарного и естественно-математич. циклов. В проф. отделении — с.-х., рыболовный, пром., коммерческий, домоводческий и др. потоки, в к-рых могут быть более узкие курсы — энергетич., садоводческий, агрономический и др. В 1975 63% всех учеников старшей ср. школы занималось на общеобразоват. отделении и 37% — на профессиональном. Формальное право поступления в высшую школу имеют все выпускники старшей ср. школы, но фактически подготовка выпускников проф. потоков не даёт возможности воспользоваться этим правом, дифференцированность обучения в ср. школе служит серьёзным препятствием к получению широкими массами молодёжи полноценного образования. В 1975/76 уч. г. в 3,3 тыс. школ обучалось 2,7 млн. уч-ся. Существуют вечерние старшие ср. школы с 4-летним сроком обучения и сокращённой уч. неделей. В 1975/76 уч. г. в 1,4 тыс. вечерних школ обучалось св. 230 тыс. уч-ся. Гос. система проф.-технич. образования развита слабо. Подготовка квалифицир. рабочих осуществляется в уч. центрах на предприятиях, на краткосрочных курсах и в частных проф.-технич. школах. В 1975/76 уч. г. в 7952 проф.-технич. школах и на курсах обучалось ок. 1,2 млн. уч-ся.

Высшее образование осуществляется сетью ун-тов, младших колледжей и технич. колледжей. В 1975 было 420 ун-тов, где обучалось св. 1,7 млн. студентов. Срок обучения 4 года, на мед. ф-тах 6 лет. 77% ун-тов частные, с высокой платой за обучение. Дети рабочих составляют 9% всех студентов. Крупнейшие гос. ун-ты: *Токийский университет* (18,5 тыс.

студентов в 1975/76 уч. г.), Тохоку ун-т в г. Сендай (осн. в 1907, 10,5 тыс. студентов), Киото ун-т (осн. в 1897, ок. 14,7 тыс. студентов) и др. Из частных наиболее популярны: Нихон ун-т (осн. в 1903, 102 тыс. студентов), Васэда ун-т (осн. в 1882, 41,6 тыс. студентов), Мэйдзи ун-т (осн. в 1881, 33,5 тыс. студентов), Хосэй ун-т (осн. в 1880, 29 тыс. студентов), Токай ун-т (осн. в 1942, 26,6 тыс. студентов) — все в Токио. На экономич. и юридич. ф-тах обучается 41% студентов, на инж. и естеств.-науч.— 24%, на литературных — 12%, на пед.— 7%, мед.— 4,5% и с.-х.— 3%. Наряду с крупными ун-тами существуют карликовые с 200—300 студентами и одним-двумя ф-тами. Обучение осуществляется на базе старшей ср. школы. В 1975 в 513 младших колледжах обучалось ок. 354 тыс. студентов. Выпускают специалистов со ср. технич. или ср. пед. образованием. 85% младших колледжей — частные уч. заведения, 86% всех студентов — девушки.

Технич. колледжи с 5-летним сроком обучения строятся на базе младшей ср. школы, в основном это гос. уч. заведения. В 1975/76 уч. г. в 65 колледжах обучалось ок. 48 тыс. студентов.

В 1975 в Я. было 895 публичных библиотек. Наиболее значит. принадлежат ун-там. Крупнейшие из них — б-ки Токийского ун-та (осн. в 1887, св. 4 млн. тт. в 1976) и ун-та Киото (осн. в 1899, св. 3,4 млн. тт.). Крупнейшая б-ка страны — Нац. парламентская б-ка (осн. в 1948, св. 6,5 млн. тт. в 1976). В Я. 409 музеев, в т. ч. Токийский нац. музей (осн. в 1871), Музей Окура Сюкокан (осн. в 1917), Нац. науч. музей (осн. в 1877), Нац. музей западного иск-ва (осн. в 1959), Нац. музей совр. иск-ва (осн. в 1952) и др.— в Токио; Нац. музей (осн. в 1889), Галерея совр. иск-ва (осн. в 1963), Муниципальный музей (осн. в 1933) и др.— в Киото; Муниципальный музей (осн. в 1936) и др.— в Хоккайдо; Гор. музей изящных иск-в—в Осаке (осн. в 1936) и др. *М. Л. Родионов.*

### XI. Наука и научные учреждения

#### 1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

В период древности и раннего средневековья естественнонауч. знания накапливались гл. обр. в областях, связанных с с. х-вом, врачеванием, ремёслами (стеклоделие, шелководство и ткачество, изготовление лаков, керамики и др.). Существ. влияние на развитие этих знаний оказала культура Китая и Кореи. Во 2-й пол. 7 в. были открыты месторождения нефти, сурьмы, олова; началось становление металлургии, произ-ва бумаги. В 675 в Асуке построена обсерватория; в нач. 8 в. учреждён придворный астрономич. отдел. В 8 в. были созданы япон. счёты — тикусаку. Ок. 840 в Я. проникло книгопечатание (ксилография). В нач. 10 в. С. Фукаэ составил обзор животного и растит. мира Я. (18 кн.). К сер. 10 в. было завершено геогр. описание провинций Я. Исследоват. деятельность оживилась к нач. 14 в. Появились «Записки о медицине» (50 тт.) С. Кадзивара. В 16 в. началось произ-во фарфора.

В 16 в. в Я. стали проникать сведения о европ. естествознании, однако с 1639 Я. была полностью закрыта для иностранцев. До сер. 19 в. достижения мировой науки становились известными в Я. гл. обр. через спец. объединение переводчиков «рангаку», составлявшее обзоры по различным отраслям знания.

В 17 — нач. 18 вв. началось формирование самобытных нац. науч. школ. В математике выделялись труды Кова Сэки и его учеников, разработавших «тэндзан» (япон. алгебру) и «иенри» (теорию окружностей), а также исследования Мицуёси Иосида, С. Мацумура, Сигэёси Мори и др. Ёсихиро Курусима дал обоснование теории бесконечных дробей (1726). В 1744 создана астрономич. обсерватория в Эдо. В кон. 17 в. Сюнкаи Сибукава построил звёздный глобус и составил календарь Дзёкё. Дз. Ивахаси высказал мысль о зависимости изменений погоды от солнечной активности. Тадатака Ино осуществил геодезич. съёмку япон. территории. М. Риндзо нанёс на карты нек-рые участки побережья морей Дальнего Востока (1809). Вопросами астрономии и высшей геодезии занимались Горю Асада, М. Мотоки, Тадао Сидзуки. Ринсо Аоти написал первый япон. «Курс общей физики» (1825); первый оригинальный япон. труд по химии создал Йоан Удагава. В 1833 Х. Иосида выделил первые препараты биокатализаторов. Развитию биологич. знаний способствовали ботанич. исследования Якусуи Ино, Экикэн Кайбара, Рандзан Оно и труды Ясусада Ясудзаки по агрономии. Первую в Я. попытку анатомирования человека предпринял Тоё Ямаваки.

Становление совр. науки в Я. связано с преобразованием периода Мэйдзи. Осн. ун-ты европ. образца — государственные ун-ты Хоккайдо в Саппоро (1876) и Токийский ун-т (1877) и др., а также частные вузы Риккё (1874), Гакусюин (1877) в Токио, ун-т Досися в Киото (1875), Кансайский ун-т в Осаке и др. Значит. число японцев было направлено на учёбу за границу. Для чтения лекций в япон. ун-тах были приглашены многие европ. учёные, появились япон. переводы иностр. науч. трудов. Гос-во проводило политику стимулирования науч. деятельности.

В кон. 19 в. организованы центр. метеорологич. обсерватория, воен.-топографич. отдел, гидрографич. и геологич. департаменты, электротехнич. лаборатория, Токийская пром. лаборатория и др.— всего св. 70 науч. учреждений (большая часть их подчинялась гос. ведомствам), а также ок. 70 науч. об-в и ассоциаций. Развернулось стр-во жел. дорог (первая линия — Токио — Йокохама открыта в 1872), телеграфных линий, судоверфей и металлургич. з-дов. В организации прикладных н.-и. работ важную роль сыграло Мин-во техники (1870—85). На базе астрономич. обсерватории Токийского ун-та развернулись астрономич. исследования. Усилиями Аикицу Танакадатэ и др. начались систематич. работы в области геомагнетизма. В становлении япон. школ сейсмологии и вулканологии видную роль сыграл Фусакити Омори. В 1897 под рук. Киё Накамура составлен климатологич. атлас страны. Т. Харада стал одним из основоположников совр. япон. геол. школы. Крупным событием в биологии явилось открытие антерозоидов у саговниковых, сделанное в 90-х гг. Симосэ Сакугоро и Сэйитиро Икэно. Мировую известность получили труды по микробиологии Сибасабуро Китазато, впервые получившего в чистом виде токсины столбняка и дифтерии; он же предложил методы иммунотерапии этих заболеваний, открыл возбудителя чумы (1894). Крупный вклад в изучение инфекц. заболеваний, в частности дизентерии, внёс Киёси Шига.

В 1-й пол. 20 в. сказались результаты гос. поддержки науки. Был осн. ряд новых ун-тов, в т. ч. гос.: ун-т Тохоку в Сендае (1907), ун-т Кюсю в Фукуоке (1911), ун-т в Осаке (1931) и др. Для координации науч. деятельности и поддержания междунар. науч. связей в 1920 создан Н.-и. совет Я. В 1932 учреждено Об-во поощрения науки.

В математике выделялись работы Тэйдзи Такаги по теории подобия, Соити Какэя — по интегральным ур-ниям. Видный вклад в организацию работ по физике внёс Йосио Нисина; ему принадлежат и первые в Я. исследования космич. лучей; в 30-е гг. он получил изотоп $^{237}U$, начал постройку циклотрона. Ученик Нисины Хидэки Юкава (иностр. чл. АН СССР с 1966) разработал осн. понятия мезонной теории (Нобелевская пр., 1949). Сёити Саката предсказал (совм. с Юкавой) электронный захват. Цикл исследований по проблемам магнетизма осуществили Хантаро Нагаока (иностр. почётный чл. АН СССР с 1930) и Сэйдзи Кая (иностр. чл. АН СССР с 1958). Крупные работы по физич. химии провёл Санъитиро Мидзусима. Известность получили труды Сиро Акабори (иностр. чл. АН СССР с 1966) по биохимии, Тосинобу Асаи, С. Акабанэ по органич. химии, Дзёдзи Сакураи (иностр. почётный чл. АН СССР с 1927) по химии растворов. Заметными достижениями в биологии и медицине стали выделение адреналина в кристаллич. виде Дзёкити Такаминэ (1901), исследования Умэтаро Судзуки в области витаминологии. Сакаэ Тавара дал описание элементов проводящей системы сердца (1906). В области нейрофизиологии успешно работали также Гэнъити Като и И. Тасака. В изучении групп крови видную роль сыграл Танэмото Фурухата. Кацусабуро Ямагива и Кёити Итикава осуществили экспериментальное индуцирование раковых опухолей (1915). Исследования по вирусологии провёл Т. Кабэсима. В медицине признание получили работы Хидэё Ногути и Йонэдзи Миягава по венерологии; Сахатиро Хата впервые успешно применил сальварсан (1909; совм. с П. Эрлихом). Фундаментальный вклад в учение о болезнях почек внёс М. Масуги (работы 1933). Важное значение для с.-х. науки имели исследования по генетике и физиологии растений Хитоси Кихара (иностр. чл. ВАСХНИЛ с 1967), по растениеводству — Т. Моринаги. В 20—30-х гг. япон. учёные открыли и исследовали гормоны растений гиббереллины (Е. Куросава, Тэйдзиро Ябута, Такаси Хаяси, Юсукэ Сумики). В области мор. зоологии выделились труды Икусаку Амэмия, сыгравшие важную роль в формировании в Я. науч. основ мор. промысла. Становление в Я. совр. геолого-географич. наук связано с деятельностью Наоката Ямадзаки, составившего сводку «Региональная география Японии» (тт. 1—10, 1904—15). Получили известность работы Хисаси Кимура по проблемам перемещения земной оси и Таро Цудзимуры по теоретич. основаниям геоморфологии. Крупные исследования по региональной геологии Я. провели Б. Кобо (1909) и Тэйити Кобаяси (1933). В гидрологии выделялись труды Т. Акаморо. Плавания «Мансю» (1925—28) положили начало систематич. океанографич. работам. Значит. вклад в океанологию внёс Кандзи Суда. Ста-

новлению систематич. сейсмологич. исследований содействовал Акицунэ Имамура.

Прикладные н.-и. работы вели исследовательские и конструкторские подразделения частных компаний (напр., «Токио дэнки», «Мицубиси»), ин-т кораблестроения в Токио, НИИ в составе ун-тов: авиационный (1921), воен.-мор. технологии (1923) при Токийском ун-те, металлургии (1923) при ун-те Тохоку и др. Котаро Хонда стал создателем крупной науч. школы в металловедении. Мировую известность в области магнитных сталей и сплавов получили труды Токусити Мисима. Кэндзо Такаянаги сконструировал экспериментальный телевизор (1928). В обстановке возраставшей милитаризации страны деятельность большинства науч. центров Я. была направлена на обеспечение потребностей воен. пром-сти и армии.

После 1945 науч. деятельность была существенно реорганизована. Для координации науч. работ в 1949 создан Науч. совет Я., в 1956 — Науч.-технич. управление, целью к-рого стало осуществление нац. науч.-технич. политики. В 1959 организован Совет по науке и технике при премьер-министре. Сформировалась развитая сеть гос., муниципальных и частных науч. учреждений. Расширилась науч. работа в высших уч. заведениях. Активизировались междунар. связи япон. науки.

С отменой амер. оккупац. властями запрета на ядерные исследования возобновились работы по атомной физике. Продолжили свою деятельность Нисина и Юкава. Признание получили труды Синъитиро Томонаги (иностр. чл. АН СССР с 1971) по квантовой теории поля (Нобелевская пр., 1965). В развитие нац. науки весомый вклад внесли Рёго Кубо (молекулярная физика) и Кадзухико Нишиджима (теория слабых взаимодействий). На исследования по полупроводниковой электронике большое влияние оказал Лео Эсаки (предложил туннельный диод; Нобелевская пр., 1973), с 1960 работающий в США. Развитие математики связано с трудами Кунихико Кодайра по алгебраич. геометрии, Тосио Като и Микио Сато по функциональному анализу, Киёси Ока по аналитич. теории функций, М. Ногата по теории инвариантов. Активно ведутся работы по прикладной математике, математич. обеспечению ЭВМ и др.

Широкую известность приобрела япон. школа структурной химии (Масао Катаяма, Йонэдзо Морино, Исаму Нитта). Крупная школа сложилась и в области радиохимии (М. Кондо, Кацуми Кимура, Кихара Китоси и др.). Ряд успехов япон. химии связан с исследованиями по химии полимеров Дзюндзи Фурукава, Такэо Саегуса, Сэйдзо Окамура и др. Значительны труды Масадзи Томита и его школы (Киотский ун-т) по биохимии растений, а также Тосинобу Асаи, М. Койке, Хэйдзабуро Кондо, К. Тацуо по общей биохимии. Циклы работ по химии биологически активных веществ провели М. Номура и Х. Марута. Признание получили также труды Сэсуро Эбаси по фармакологич. химии. Серьёзные успехи достигнуты в биологии. На разрешение различных проблем генетики были направлены усилия Х. Йосикава, Н. Суеока, Р. Окадзаки, М. Кимура, Д. Томидзава и др.; в изучении структуры РНК видную роль сыграли работы И. Такахаси и Д. Эгами. Нек-рые проблемы эволюц. генетики разработаны Сусуму Оно. Заметный вклад в совр. эмбриологию внесли К. Наката, М. Танака, Д. Иванами. Ряд открытий в области фитовирусологии сделали И. Дои, М. Теренака, Хироюки Хируми. Крупный цикл исследований по экологии замкнутых систем провели Хироси Тамия и Хироси Накамура. На базе науч. изысканий С. Киносита и др. было развёрнуто пром. использование микробиологич. синтеза. Вопросам пром. микробиологии и биосинтеза белка посвящены работы Какую Китахара, Тадаси Тамура, Кацухиро Ямада. Важное прикладное значение имели труды по альгологии И. Умэдзаки, И. Йонэда, Кинтаро Окамура и др., а также А. Сакаи — по растениеводству, Т. Такэда, Ё. Тагари — по селекции риса.

В медицине получили развитие исследования по борьбе с лейкозами и радиационными поражениями (С. Ватанабэ и др.), по химиотерапии различных групп заболеваний (Хамао Умэдзава, М. Соеда, И. Оками и др.), по онкологии (Т. Токату и др.), оториноларингологии (И. Оно) и др. Большое внимание уделяется борьбе с загрязнением окружающей среды. Я. стала видным центром геолого-географич. наук. Получили известность труды Такэси Нагата (геомагнетизм), Сёхэй Бирукава, Мандзиро Ватанабэ, Таи Ито (ресурсоведение, региональная география). Развёрнуты работы по вулканологии и сейсмологии (Киё Вадати, С. Хисаси, Тюдзи Цубои, Такахиро Хагивара и др.), прогнозированию тайфунов и цунами (Тадао Намэкава, Коитиро Такахаси и др.). Создана система станций для оповещения о тайфунах и цунами, широкая сеть сейсмич. и вулканологич. обсерваторий. Ведётся изучение коры и верхней мантии Земли в зоне Тихого ок. В 1971 н.-и. суда «Витязь» (СССР) и «Хокухо-Мару» осуществили совместный подводный сейсмич. эксперимент. В 1977 учёные Я., СССР и США на борту амер. н.-и. судна «Гломар Челленджер» начали бурение дна Япон. жёлоба — одного из самых глубинных участков Мирового ок. Крупные океанологич. исследования осуществлены в 50—60-х гг. на н.-и. судах в районе течения Куросио с целью изучения океанографич. и рыбопромысловых условий этого района. Значит. труды в области океанологии принадлежат основателю и первому директору Ин-та океанологич. исследований Кодзи Хидака, а также И. Мацидзава, Мититака Уда (физика океана), Исао Имаи, Кен Сугавара (химия океана), Р. Марумо и Йосиити Мацуи (биология океана). Япон. учёные ведут комплексные работы в Арктике и Антарктике.

С сер. 50-х гг. Я. начала разработку космич. программы. В 1970 осуществлён первый успешный запуск япон. ИСЗ «Осуми».

Политика гос-ва по импорту иностр. техники и технологии и внедрению новейших науч.-технич. достижений в практику активно содействовала становлению в стране новых направлений прикладных исследований и разработок, обеспечивающих совр. произ-во. В 60-х гг. Я. начала переходить к самостоят. разработкам в ряде отраслей пром-сти и вскоре заняла в капиталистич. мире видные позиции в создании новых образцов радиоэлектронного оборудования, ЭВМ, средств автоматизации, атомных энергетич. установок, в судостроении, автомобилестроении, станкостроении, в точном приборостроении, в нефтехимии и др. отраслях.

*Б. А. Старостин.*

2. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

**Философия.** Возникновение филос. мысли в Я. связано с проникновением в 6—8 вв. из Китая и Кореи буддизма и идей конфуцианства, распространявшихся наряду с нац. религиозно-мифологич. представлениями. Буддийская культура осваивалась сектами Тэндай и Сингон; их основатели Сайтё и Кукай выдвигали самостоят. истолкование буддизма. В 12—14 вв. сложились учения сект дзэн, дзёдо и нитирэн, появились крупные интерпретаторы буддийской философии — Догэн, Синран и Нитирэн. В 14—16 вв. в филос. мысли неограниченно господствовал буддизм, с 17 в. преобладающее влияние приобрело конфуцианство, более соответствовавшее феод. устоям япон. общества. Ведущим филос. течением была неоконфуцианская школа Сюсигаку, проповедовавшая учение кит. философа Чжу Си. Наряду с ней существовали школа классич. конфуцианства — Кокугаку (осн. представители — Сорай Буцу, Норинага Мотоори, Мабути Камо) и школа Оёмэйгаку, последователей кит. философа Ван Ян-мина, во главе к-рой стояли Тодзю Накаэ и Бандзан Кумадзава. В 17—18 вв. неортодоксальные учения, отвергающие догмы конфуцианства, развивали Кюсо Муро, Сюнан Ямагата и Байэн Миура. С материалистич. идеями выступали Сёэки Андо и Дзинсай Ито, во 2-й пол. 19 в.— Тёмин Накаэ.

После незавершённой бурж. революции 1867—68 начался процесс усвоения европ. философии; традиц. буддийско-конфуцианская философия постепенно теряла своё влияние, вытесняемая различными западноевроп. бурж. филос. учениями. В последней трети 19 — нач. 20 вв. получили распространение идеи философии франц. Просвещения и англ. позитивизма, приобрёл влияние нем. классич. идеализм. В этот же период началось проникновение в Я. марксистских идей, появились первые переводы филос. произв. классиков марксизма.

В 20—40-х гг. 20 в. на япон. бурж. философию оказывали сильное воздействие кантианство и гегельянство, а также прагматизм, феноменология и экзистенциализм. Сложился т. н. япон. «классич. идеализм», представленный Киотской школой. Виднейшие её представители — Китаро Нисида, Хадзимэ Танабэ, Киёси Мики — развивали эклектич. концепции в духе зап.-европ. идеализма, используя отд. категории буддийской метафизики. Получили распространение различные филос. версии реакц. идеологии «японизма».

После 2-й мировой войны 1939—45 традиц. буддийско-конфуцианская философия окончательно утратила своё влияние. В кон. 40-х гг. фактически распалась Киотская школа. В 50-х гг. ведущие позиции занимают экзистенциализм и прагматизм; с 60-х гг. приобретают влияние аналитич. философия и др. новейшие течения совр. бурж. философии. Наряду с т. н. классич. интерпретациями различных течений идеализма появляются их япон. варианты — «япон. прагматизм», «япон. экзистенциализм» и т. п.

Значит. распространение философии марксизма началось в сер. 20-х гг. 20 в.

В 1932—38 систематич. пропаганду и популяризацию диалектич. и историч. материализма вело «Об-во по изучению материализма». Большой вклад в развитие марксистской философии внесли Дзюн Тосака и Хироси Нагата. Со 2-й пол. 40-х гг. марксистская философия получает ещё большее распространение. Издаются переводы осн. филос. произв. К. Маркса, Ф. Энгельса и В. И. Ленина. Йосисигэ Кодзаи, Коити Мори, а также Сэкисукэ Мита, Цунэнобу Тэрадзава, Тикацугу Ивасаки, Нодзому Кавамура и др. разрабатывают проблемы диалектич. и историч. материализма, выступают с критикой совр. бурж. философии. Филос. вопросы естеств. наук освещаются в трудах Сёити Саката, Мицуо Такэтани, Сёхей Мияхара и др.

Исследования по философии ведутся в крупнейших ун-тах Токио, Киото, Осаки, Нагои и др. Издаются филос. журн.: «Сисо» (с 1893), «Рисо» (с 1927), «Юйбуцурон кэнкю» (с 1932), «Тэцугаку» (с 1951).

**Историческая наука.** Первые япон. письменные ист. хроники появились в 8—9 вв. н. э. Важнейшие из них составлены Ясумаро Оно в 712 — «Кодзики» («Записки древности») и принцем Синно Тонэри в 720 — «Нихон сёки» («Анналы Японии»). Обе хроники излагают древнюю историю Японии начиная с т. н. эры богов и содержат наряду с исторически достоверными сведениями, особенно о периоде 5—7 вв., различные мифы, легенды, сказания. С «периода Эдо» (нач. 17 в.) и до разгрома япон. милитаризма во 2-й мировой войне 1939—45 разделы хроник, посв. «эре богов», официально признавались в качестве подлинных ист. фактов и использовались для обоснования реакционной националистич. теории о божеств. происхождении япон. нации.

Ист. наука стала зарождаться в Японии в период развитого феодализма. В 10—15 вв. появляются работы, в к-рых ист. факты освещаются в духе феод. взглядов. Широкое распространение получают «рэкиси моногатари» (ист. повествования), «кагами» (зеркальные произведения, т. е. отражающие действительность), «мирайки» (пророческие повести), «гунки» (военные повести).

В сер. 17 в. был завершён начатый в начале века Радзаном Хаяси ист. труд из 310 томов «Хонтё цуган» («Всеобъемлющее зеркало нашей страны»). Под рук. Мицукуни Токугава, *даймё* княжества Мито и основателя одноимённой ист. школы, к кон. 17 в. были созданы «Хонги» («Основные анналы»), «Рицудэн» («Биографии») и начато написание «Дайниппонси» («Истории Великой Японии»), составившей в законченном виде (к 1906) 397 томов. Написанные с позиций конфуцианства, эти ист. труды отстаивают теорию божеств. происхождения япон. нации, но вместе с тем систематизируют и излагают ист. факты с ссылками на достоверные источники. Значит. вклад в ист. науку внёс конфуцианский учёный и политич. деятель Хакусэки Араи (1657—1725). В своих работах он на основе сравнит. изучения источников в «Токуси ёрон» («Дополнительные комментарии к истории») впервые предпринял попытку дать периодизацию япон. истории, в «Косицу» («Очерк древней истории») рассматривал описание «эры богов» как отражение человеческой истории.

В период кризиса феодализма в противовес неоконфуцианству начинает развиваться «вагаку», или «кокугаку» (нац. наука), представители к-рой Мабути Камо (1697—1769), Норинага Мотоори (1730—1801) — автор «Кодзиден» («Комментарии к „Кодзики"»), и др. отвергали непререкаемый авторитет кит. неоконфуцианских концепций, идеализировали ист. развитие Японии в древности, обосновывали необходимость замены воен.-феод. диктатуры сёгунов имп. властью.

В период бурж. преобразований после незавершённой бурж. революции 1867—1868 ист. наука испытывает сильное влияние европ. позитивизма и просветительства (Укити Тагути, Мицуми Мурота), зарождается бурж.-либеральное направление. В 1887 учреждён ист. ф-т при Токийском ун-те. В 1889 создано первое ист. об-во «Сигаккай». С 1895 началась публикация ист. материалов и документов «Материалы по истории Японии» («Дайнихон сирё») и «Собрание древних исторических документов» («Дайнихон комондзё»).

С кон. 19 в. господствующие позиции постепенно занимают японоцентристские националистич. концепции истории страны, что приводит к застою ист. науки, от к-рой требовали безоговорочного признания легендарного периода в качестве действительной япон. истории, божеств. происхождения имп. династии, расового превосходства япон. народа. Изучение истории, особенно древней, было крайне затруднено.

В 20-е гг. 20 в. под влиянием Окт. революции в России и распространения среди передовых кругов интеллигенции идей марксизма-ленинизма предпринимались попытки переосмыслить проблемы изучения истории страны, в частности показать роль нар. масс, изучить социально-экономич. предпосылки революции Мэйдзи и др. важнейших ист. событий (Горо Хани, Ёситаро Хирано, Эйтаро Норо, Сисо Хаттори). Оживляется бурж.-либеральное направление (Ёсабуро Такэгоси, Такао Цутия, Сёкити Цуда, Эйдзиро Хондзё, Ивао Кокусё, Эйтаро Тамура, Кэндзо Акияма, Нори Ибара, Гэндзи Курита). Однако в 30-е годы эти учёные практически лишаются возможности высказывать свои взгляды, караются даже незначит. отступления от офиц. канонов (напр., «дела» Минобэ Тацукити, Эйдзирё Каваи, Тадао Янаибара).

После разгрома милитаристской Я. япон. историки впервые получили возможность более свободно изучать историю своей страны, особенно древнюю, выросла источниковедческая база, расширилась проблематика исследований, увеличилось количество публикаций. В ист. науке сложилось и окрепло прогрессивное демократич. течение, мн. последователи которого придерживаются марксистских взглядов или близки к ним (Дзёкити Утида, Ёсикацу Фурухата, Сёти Фудзи, Синобу Ооэ, Сабуро Иэнага, Сигэки Тояма). Серьёзные позиции в ист. науке послевоен. периода занимает большая группа учёных бурж.-объективистского направления (Ёситакэ Ока, Сэйдзабуро Синобу, Такэси Исида, Тадао Янаибара, Таро Сакамото, Ридзо Такэути, Масаси Исимото). В последние годы увеличивается число публикаций, в к-рых события япон. истории, особенно довоенной, вновь трактуются с националистич. позиций (Масаси Надзу, Сигэнои Токо, Сайто Эйсабуро).

Изучение истории сосредоточено гл.обр. в н.-и. ин-тах при ун-тах (Ин-т обществ. наук при Токийском ун-те, Ин-т восточной культуры при Токийском ун-те, Ин-т обществ. наук при ун-те Васэда в Токио, Ин-т истории при ун-те Кюсю в Китакюсю и др.). Имеется много ист. об-в, в т. ч. Ассоциация япон. истории, Науч. совет историков (осн. в 1967), Об-во по изучению истории (осн. в 1930). Ист. журналы: «Рэкиси токухон» (с 1952), «Рэкисигаку кэнкю» (с 1933), «Сигакку дзасси» (с 1889), «Ниппон рэкиси» (с 1946) и др. *А. Н. Панов.*

**Экономическая наука** сформировалась во 2-й пол. 19 в. в период утверждения в Я. капитализма. Первые экономич. мероприятия бурж.-помещичьего пр-ва, пришедшего к власти в результате незавершённой бурж. революции 1867—68, опирались на идеи Сёнан Екои и Кимимаса Юри, к-рые стояли на позициях позднего *меркантилизма* и придавали большое значение покровительству гос-ва мануфактурам и торговле. Они трактовали прибыль как результат обмена на внеш. рынке, хотя и признавали важную роль материального произ-ва в образовании активного торг. баланса. Весомый вклад в ослабление влияния меркантилизма на япон. экономич. мысль в этот период внесли Укити Тагути, Юкити Фукудзава, Масана Маэда, уже не отождествлявшие богатство лишь с деньгами. Тагути решающим условием развития экономики считал рост производит. отраслей труда. Он отвергал свойственную меркантилистам фетишизацию благородных металлов и наряду с золотом признавал необходимым широкое использование кредитных орудий обращения (векселей, банкнот). Маэда ратовал за всемерный подъём с. х-ва, пром-сти и торговли, повышение технич. уровня пром. произ-ва, к-рое, с его точки зрения, воплощало «основной капитал общества» и являлось гл. источником богатства и могущества гос-ва.

Фукудзава связывал хоз. суверенитет страны не с протекционизмом и внеэкономич. средствами устранения конкурентов, а, напротив, с совершенствованием производит. сил в ходе растущего торгово-пром. соперничества внутри страны и на междунар. арене.

К кон. 70-х гг. 19 в. под влиянием взглядов зап.-европ. сторонников свободы конкуренции осн. внимание япон. экономисты уделяли изучению движущих сил капиталистич. произ-ва, что отражало рост япон. крупного пром. капитала. Гл. задачей япон. экономисты считали поиски путей устранения препятствий накоплению капитала и расширению рынков сбыта. Однако вследствие позднего вступления Я. в период пром. переворота (70—80-е гг. 19 в.), сохранения значит. феод. пережитков, господства в обществ. сознании идей японоцентризма концепции классич. бурж. политич. экономии истолковывались япон. экономистами (Тамэюки Амано, Инэдзиро Тадзири, Санаэ Такада и др.) с заметным привнесением в них элементов вульгарной политич. экономии. В 80-х гг. на япон. экономич. мысль значит. влияние оказала *новая (молодая) историческая школа*. Её сторонники Хироюки Като, Сюдзо Оки, Ядзиро Синагава сосредоточили внимание на изучении конкретной специфики социально-экономич. процессов и надстроечных явлений (экономич. политика и др.) в Я.

В годы правления в Я. имп. Иосихито (1912—25) в центре идейной борьбы,

развернувшейся вокруг путей и методов социально-экономич. преобразований в стране, были общеметодологич. и мировоззренч. проблемы. Марксисты Сэн Катаяма, Исао Абэ, Тосихико Сакаи отстаивали диалектико-материалистич. концепцию обществ. развития, сторонники бурж. реформизма (Токудзо Фукуда и др.), а также «примирявший» К. Маркса с Г. Спенсером Хадзимэ Каваками поддерживали идеалистич. и метафизич. подход к оценке обществ., в т. ч. экономич., явлений. Фукуда считал основным мотивом капиталистич. произ-ва якобы извечно присущие человеку эгоизм и стремление к выгоде, к-рые, по его мнению, определяли такие характерные черты капиталистич. экономики, как господство и произвол частных собственников, эксплуатация и отчуждение труда, постоянная борьба в обществе за источники и средства существования. Каваками выступил за выделение психологич. реакций производителей и потребителей в самостоят. область экономич. анализа, что требовало, по его убеждению, переосмысления учения о причинности в русле эмпириокритицизма Э. Маха.

В обстановке мирового экономич. кризиса 1929—33 япон. бурж. экономисты в своих трудах осн. внимание обращали на вопросы ден. обращения и валютной политики, рассматриваемой ими как наиболее эффективный рычаг оздоровления экономики. Дзюнносукэ Иноуэ выступал за возвращение к золотомонетному стандарту и установление валютного курса на уровне нарицат. стоимости иены. В противоположность ему, Камэкити Такахаси и Ясудзуми Ямадзаки утверждали, что предлагаемые меры вызовут лишь падение экономич. активности и в конечном счёте не позволят удержать валютный курс на прежнем уровне, а значит, и улучшить платёжный баланс. Подчёркивая неразрывную связь между обесценением денег внутри страны и по отношению к др. валютам, Такахаси и Ямадзаки высказывались за понижение валютного курса иены и использование золота только в сфере внеш. расчётов.

В 1-й пол. 30-х гг. ведущее место в бурж. экономич. мысли Я. заняла *предельной полезности теория*. Наибольшее распространение в япон. экономич. лит-ре получила трактовка её сторонниками *математической школы* (Итиро Накаяма, Ясума Такада). Разделяя ординалистский подход к определению полезности, Накаяма считал созданную Л. М. Э. *Вальрасом* систему общего экономич. равновесия (в изложении и с поправками В. *Парето*) высшим достижением этой школы. Во 2-й пол. 30-х гг. математич. школа теряет преобладающее влияние, что объясняется переходом экономич. исследований от микроэкономич. анализа производств. функций к макроэкономическому в связи с практич. задачами гос.-монополистич. регулирования. Вместе с тем приобщение к наследию математич. школы во многом облегчило япон. экономистам восприятие доктрины Дж. М. *Кейнса*, интерпретаторами к-рой в Я. в 40-е гг. были Нисабуро Кито и Кэй Сибата.

С восстановлением в нач. 50-х гг. довоен. экономич. потенциала и известной стабилизацией хоз. и политич. положения страны в развитии экономики наступает новый этап, к-рый потребовал от япон. экономистов разработки проблем повышения темпов роста пром. произ-ва, его технологич. перевооружения, усиления внешнеэкономич. экспансии и смены её форм. Резкий рост с сер. 50-х гг. инвестиций, повышение их эффективности при значит. отрыве накопления от потребления побудили япон. экономистов отказаться от прямых аналогий теоретич. построений англ. и амер. неокейнсианцев (Р. *Харрода* и Е. *Домара*), с их привязкой к текущему спросу, краткосрочным изменениям и постоянным коэффициентам капиталоёмкости. Учитывая характерную для Я. нехватку долгосрочных капитальных ресурсов и скорее «перерасход», чем недоиспользование фонда накопления, а также связывая долю сбережений прежде всего с объёмом и отдачей реального капиталообразования, идеолог неокейнсианства в Я. Осаму Симомура отверг тезис Кейнса о равенстве инвестиций и сбережений и попытался вывести темп роста валового нац. продукта непосредственно из нормы накопления и продуктивности чистых частных инвестиций. Вместе с тем вслед за Кейнсом, обязат. рычагом побуждения к инвестированию он считал стимулируемую гос-вом политику низкого процента. Но если Симомура по существу оставлял вне поля зрения научно-технич. прогресс, то др. представитель неокейнсианства Хисао Канамори осн. внимание уделял взаимодействию *мультипликатора* и *акселератора* с учётом технич. нововведений и изменений в потребит. спросе.

Неоклассич. направление бурж. политич. экономии 50—60-х гг. нашло отражение в трудах Кэнъити Инада, Ёити Синкай, Хиробуми Удзава. Осн. место в их исследованиях занимает моделирование экономич. процессов с помощью постепенно усложняемых модификаций производств. функции Кобба — Дугласа. Они полагают, что корректирующие функции гос-ва должны ограничиваться созданием «свободного» рынка и контролем над ден. обращением. Негативные социально-экономич. последствия капиталистич. урбанизации и научно-технич. прогресса способствовали оживлению *институционализма*, видный представитель к-рого в Я.— Сигэто Цуру.

Марксистский анализ противоречий гос.-монополистич. регулирования, классового характера экономич. и социальной политики бурж. гос-ва содержится в трудах Ёсихико Оно, Цутому Оути, Фумио Мория, Нобору Сато, Итио Такэнака. Новые черты производств. отношений совр. капитализма исследуются ими в диалектич. единстве с его социально-эксплуататорской природой.

В сер. 70-х гг. исследования бурж. япон. экономистов сосредоточены на проблемах приспособления к перелому в экономич. развитии, связанному с дефицитом сырьевых и энергетич. ресурсов, поворотом к предпочтит. развитию наукоёмких отраслей, ухудшением общих условий воспроиз-ва (в т. ч. со сдвигами в потребит. спросе, осложнением торг. и платёжных отношений). Ведутся поиски способов преодоления наметившихся диспропорций в состоянии и размещении производит. сил, рычагов приостановки разрушения окружающей среды, более гибкой и эффективной увязки длит. тенденций во внутр. экономике и мировом х-ве. Широко дебатируются вопросы *антитрестовского законодательства*. Большинство экономистов идеализирует «совершенную конкуренцию», противопоставляет её монополии, к-рая изображается ими как подрыв «здоровых сил» рынка, подавление «справедливых» рыночных ценообразующих факторов. Поэтому гл. задачей антитрестовского законодательства они считают запрещение сговора крупных пром., торг. фирм, аналогичных подпольным картелям нефт. монополий. Такой точки зрения в основном придерживаются Микио Сумия, Сёдзабуро Фудзино, Кэнъити Инада, Кодзиро Арано, Хисао Кумагаи. В то же время апологеты монополий и прежде всего сторонники неоклассич. синтеза во главе с Рютаро Комия выступают против любых ограничений взаимных акц. участий; они также защищают целесообразность таких элементов ценообразования, как включение в цену монопольно высокой нормы прибыли и лидерство в ценах. Под влиянием острого циклич. кризиса 1974—75, дискредитировавшего традиц. приёмы антициклич. политики, япон. экономисты всё чаще предпринимают попытки синтеза неоклассич. и неокейнсианского направлений экономич. мысли. К обновлению и систематизации идейного арсенала экономич. науки настоятельно призывают и неокейнсианец Котаро Цудзимура и до недавнего времени ортодоксальный неоклассик Хиробуми Удзава. Просчёты гос. планов экономич. развития вынуждают япон. экономистов к дальнейшему совершенствованию моделей регулирования, программирования и прогнозирования экономики. Активизируется исследоват. деятельность сторонников «леворадикальной» политэкономии.

Центры экономич. исследований: ун-ты, науч. ин-ты при Мин-ве внеш. торговли и пром-сти и Управлении экономич. планирования, Япон. центр экономич. исследований (ЯЭНИЦ), Ин-т Номура, Ин-т Мицубиси и др. Проф. орг-ция экономистов — Япон. союз экономич. ассоциаций. Важнейшие экономич. журн. «Дайямондо» (с 1913), «Тоё кэйдзай» (с 1895), «Экономисуто» (с 1923), «Кэйдзай» (с 1961), «Кэйдзай хёрон» (с 1952), «Гэндай кэйдзай» (с 1972), «Кэйданрэн гэппо» (с 1964), «The Oriental Economist» (с 1934), «Дзайкай» (с 1953). Значит. место экономич. проблемам уделяет теоретич. орган КПЯ — журн. «Дзэнъэй» (с 1946). *С. Н. Мильгрим.*

**Юридическая наука.** Правоведение как самостоят. наука сложилось в Я. во 2-й пол. 19 в. До незавершённой бурж. революции 1867—68 изучение права велось в рамках общих конфуцианских доктрин в комплексе с рассмотрением философских, этических и иных социальных проблем. Потребности капиталистич. развития вызвали необходимость коренной перестройки япон. правовой системы, к-рая осуществлялась гл. обр. путём рецепции права развитых капиталистич. гос-в. Одновременно с этим шёл процесс становления юрид. науки, переосмысления зап.-европ. правовых доктрин. Запоздалое развитие бурж. юрид. науки, значит. роль внеш. фактора в её развитии привели к образованию множества науч. школ и направлений, как правило, эклектич. характера. В сер. 70-х — нач. 80-х гг. широкое распространение получили франц. концепции *естественного права*, явившиеся идеологич. платформой демократич. движения «за свободу и народные права». С развитием правовой системы в науке (в кон. 19 — нач. 20 вв.) усилилось влияние позитивизма и, в частности, англ. аналитич. школы права.

Однако доминирующее влияние на юрид. науку Я. в течение длит. периода оказывали нем. политич. учения, выдвигавшие конституц. монархию как наилучшую форму правления. Это нашло своё законченное выражение в иррационально-националистич. теории самобытности япон. гос. устройства («кокутай»). Хотя в 20 в. (особенно в 1913—24) формально-догматич. юриспруденция была потеснена другими направлениями, подавляющее большинство правовых концепций не выходило за рамки юрид. позитивизма. В политич. плане все они (за исключением теории Тацукити Минобэ, развивавшего концепции Г. *Еллинека* и, в частности, его тезис о «самоограничении государства») служили обоснованием усиления бюрократич. правового государства. Понятие «правового государства» толковалось только как режим строгого соблюдения повелений имп. власти (см. *Правового государства теория*). С усилением политич. реакции во 2-й пол. 30-х гг. 20 в. господствующее положение заняли этатистские концепции фашистского толка, выдававшиеся за оригинальную «японскую правовую теорию».

Отличит. особенность послевоен. японской юрид. науки — значит. удельный вес марксистского направления (работы Ёситаро Хирано, Ясодзи Кадзахая, Ясуо Танака, Ясудзо Судзуки, Юдзиро Како, Итиро Яманоути и др.). В марксистских правовых исследованиях большое место занимают проблемы общей теории гос-ва и права, методологии, япон. правовой системы и её демократизации, значит. внимание уделяется изучению права и правовой науки социалистич. стран (работы Масаясу Хасэгава, Ёдзо Ватанабэ, Инэдзиро Нумата, Исаму Фудзита).

Широкое распространение в послевоен. период получило социологич. направление в юрид. науке, к-рое сложилось в Я. ещё в 30-х гг. 20 в. (работы Идзутаро Суэхиро и др., позиции к-рых близки марксистскому пониманию социологии права). Социологич. юриспруденция в духе Р. *Паунда*, новейших амер. и др. бурж. доктрин оформилась как направление к кон. 50-х гг. и стала преобладающей в япон. социологии права (Такэёси Кавасима, Мититака Кайно). Тем не менее в рамках япон. ассоциации социологии права юристы-демократы Я., в т. ч. и представители классич. бурж. либеральной юрид. мысли, ведут борьбу за защиту япон. конституции, за демократизацию. Общетеоретич. правовая мысль (Томоо Отака и его ученики — Иноуэ, Ядзаки, Аоми) в целом стоит на позициях неопозитивизма или близких к нему концепций представителей бурж. правовой мысли 20 в. Э. Гуссерля, Г. Радбруха, Х. Хэрта.

До 2-й мировой войны 1939—45 среди отраслевых юрид. наук наиболее развита была наука гражданского (Сакаэ Вагацума), торгового (Дзёдзи Мацумото) и уголовного (Юкитоки Такигава, Эйити Макино) права. После 1945 наряду с этими традиц. отраслями изучаются проблемы административного права, правового регулирования вмешательства гос-ва в экономику (т. н. хоз.-адм. право), правовые вопросы охраны окружающей среды, образования, информации.

Осн. исследования в области юрид. наук осуществляются ун-тами (гос.— в Токио, Киото, Нагое, ун-тами Тохоку, Кюсю; частными — Васэда, Кэйо, Мэйдзи, Хосэй, Рицумэйкан, Тюо, Софии, Досися), а также в рамках общенац. отраслевых юрид. ассоциаций. Ведущие правовые периодич. издания — ежегодники юрид. ассоциаций, журналы университетские, журналы «Хорицу дзихо», «Дзюрисуто». *В. В. Батуренко.*

**Языкознание** до 16 в. было связано гл. обр. с изучением кит. и санскрит. классики, кит. иероглифич. письменности, выработкой япон. системы письма и япон. версификации. К кон. 17 в. сложилась система определённых представлений о япон. языке; изучались служебные слова, словоизменение, возникли первые классификации частей речи (Камо Мабути, позже — Норинага Мотоори). Как самостоят. наука нац. языкознание выделилось из классич. филологии в кон. 19 — нач. 20 вв. Тогда же началось сравнит. и сопоставит. изучение языков в работах Сёдзабуро Канадзава, Симпэй Окакура, Кёсукэ Киндаити и др. Эти направления в 20 в. продолжены в работах Сёдзи Фудзиока, Сиро Хаттори, Идзуру Симмура. В 20—30-е гг. появились работы Канаэ Сакума, Каку Дзимбо, Харухико Кинаити по фонетике и ударению. В 30-е — 40-е гг. активизировались грамматич. исследования, начало к-рым положили в своё время (нач. 20 в.) Фумихико Оцуки и Ёсио Ямада. Оригинальная лингвистич. концепция была изложена Мотоки Токиэда в работе «Основные принципы японского языкознания» (1941). Диалектология представлена трудами Кунио Янагида, Ёсихару Кобаяси, Ёити Фудзивара. В кон. 40-х гг. развернулись социолингвистич. исследования, к-рые составили основу т. н. школы «языкового существования» (Мотоки Токиэда, Минору Нисио, Эцутаро Ивабути и др.). С 50-х гг. нередко издаются коллективные труды: доклады, сборники, многотомные серии, посв. совр. япон. языку. В 60-е гг. активизировалось прикладное и науч. изучение англ., рус., нем. языков, а также языков стран Азии при Токийском ун-те, ун-те Васэда, Междунар. христ. ун-те (Токио).

Гл. центр лингвистич. исследований — Гос. н.-и. ин-т япон. языка (с 1948); существуют также Об-во япон. языка (с 1944), Япон. лингвистич. об-во (с 1938), Япон. фонетич. об-во (с 1926), Токийский н.-и. ин-т языка (с 1966), Об-во математич. лингвистики (с 1956), Ин-т языковой культуры стран Азии и Африки (с 1964). Выходит ряд периодич. изданий: «Гэнго сэйкацу» (с 1951), «Кокугогаку» (с 1948), «Кокуго то кокубунгаку» (с 1924), «Кэйрё кокугогаку» (с 1957), «Descriptive and applied linguistics» (с 1962), «Русский язык» (с 1963) и др. *Б. П. Лаврентьев.*

### 3. НАУЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

Ответственность за разработку и реализацию гос. политики в области науки и техники в общенац. масштабе возложена на Научно-технич. управление (осн. в 1956). Управлению подчинено 14 гос. НИИ, однако с помощью законодательства и финанс. мер оно оказывает влияние на все н.-и. орг-ции страны. Совещат. органом при пр-ве является Науч. совет Я. (1949; 210 чл.). Совет представляет науку Я. на междунар. арене, участвует в организации науч. конференций и т. п. Осн. координац. органом, утверждающим предложения Науч.-технич. управления и др. ведомств в области науки, является Совет по науке и технике при премьер-министре (1959). Япон. академия (1879)— почётное учреждение. Она объединяет 150 чл.— признанных учёных, избранных Науч. советом Я.

Н.-и. учреждения (св. 4500 в 1975) подразделяются на принадлежащие частным компаниям (всего св. 3100), специализированные (880) и вузовские (543). Собственные н.-и. подразделения имеют до 83% частных компаний, занятых в обрабатывающей пром-сти, 32,3% — в с. х-ве и рыболовстве, 23,3% — в добывающей пром-сти, 21,1% — в строительстве. У всех монополистич. объединений есть центры науч. исследований, в к-рые входят ин-ты и лаборатории компаний и отд. предприятий. Так, пром.-финанс. группа «Мицуи» имеет св. 30 н.-и. учреждений (св. 30 тыс. чел.), корпорация «Хитати» — 5 НИИ (6,5 тыс. чел.), «Тосиба» — н.-и. центр из 8 лабораторий (2 тыс. чел.). Подобная концентрация позволяет решать ряд сложных отраслевых проблем. Однако капиталистич. система х-ва обусловливает наличие и большого числа изолированных мелких исследоват. организаций.

Специализир. НИИ подразделяются на гос. (87), муниципальные (591) и частные (202). Их усилия сосредоточены на разработке крупных программ нац. или межотраслевого значения, а также отд. проблем, решение к-рых непосильно или невыгодно частным компаниям. Гос. НИИ подчинены мин-вам и ведомствам или существуют самостоятельно по особому статусу. Крупнейшие из них: Электротехнич. лаборатория (1206 чел.), Ин-т физич. и химич. исследований (504 чел.), Нац. лаборатория авиац. и космич. техники (428 чел.), Япон. ин-т атомной энергии и др.

Вузовские н.-и. учреждения подразделяются (в зависимости от статуса вузов) на гос. (301), муниципальные (35) и частные (207). Крупнейшие ин-ты: экономич. исследований ун-та Хитоцубаси (1940), физики твёрдого тела (1957) и авиац. и космич. техники (1958) Токийского гос. ун-та, белка (1964) Осакского гос. ун-та, атомной энергии (1957) ун-та Нихон.

Общая численность занятых в сфере науки достигла 491 тыс. чел. (1975). Количество науч. работников превысило 255 тыс. чел., из них 57% сосредоточено в НИИ частных компаний, 33% — в вузах, 10% — в специализир. НИИ.

Я. по количеству подаваемых патентных заявок (160 тыс. в 1975) обогнала др. капиталистич. страны. Количество выдаваемых патентов не превышает 25—30% от числа заявок (46 728 в 1975). За период 1950—75 Я. заключила, гл. обр. с США, 16 692 крупных лицензионных соглашения. Количество закупаемых лицензий начинает сокращаться: с 2450 в 1973 до 1835 в 1975.

Расходы на н.-и. деятельность быстро увеличиваются, опережая темп роста нац. дохода: в 1974 финанс. году — 2421,4 млрд. иен (2,15% нац. дохода), что вдвое выше уровня 1970 финанс. года. В среднем за 1955—75 расходы на НИОКР каждое пятилетие возрастали в 2—2,5 раза. Осн. доля расходов на НИОКР приходится на частный сектор — 73,5% (1974 финанс. год). По видам н.-и. учреждений расходы распределяются так: НИИ частных компаний — 65,6%, специализированные — 16%, вузовские — 18,4%.

На фундаментальные исследования расходуется 15% всех ассигнований, на прикладные исследования —21,7%, на

опытно-конструкторские разработки (ОКР) — 63,3%. Фундаментальные исследования осуществляются гл. обр. в вузах, а ОКР — в НИИ частных компаний. Особое внимание (14,1% общих расходов на НИОКР в 1974 финанс. году) уделяется 5 крупным нац. программам исследований (в млрд. иен): по охране окружающей среды (94,5), развитию средств обработки информации (91,7), ядерной энергии (90,3), космическим (48,6), по изучению Мирового океана (15,8).

В Я. сформирована широкая гос. и частная сеть органов науч.-технич. информации. Крупнейшие: Япон. центр науч.-технич. информации (1957), Япон. центр патентной информации (1971). Реализуются уникальные в капиталистич. мире проекты Нац. системы науч.-технич. информации (НИСТ) и Нац. информац. системы (НИС) с использованием ЭВМ. По количеству применяемых в экономике, науке и технике ЭВМ (более 30 тыс. в 1975) Я. прочно занимает второе после США место среди капиталистич. стран.

Я.— член более 50 междунар. науч. организаций, активно участвует во мн. междунар. н.-и. программах. Заключены двусторонние и многосторонние соглашения в области науки и техники с большинством стран мира. Осуществляется обмен учёными с АН СССР, МГУ и др. сов. науч. учреждениями. В 1973 заключено межправительств. соглашение о научно-технич. сотрудничестве с СССР.

*А. А. Прохожев.*

*Лит.:* Воробьев М. В., Соколова Г. А., Очерки по истории науки, техники и ремесла в Японии, М., 1976; Попов К. М., Япония. Очерки развития национальной культуры и географической мысли, М., 1964; Юаса Мицутомо, Кагаку си (История японской науки), Токио, 1961; Оно Сабуро, Нихон-но кагаку то кагакуся (Японская наука, ее представители, краткая история развития), Токио, 1957; Радуль-Затуловский Я. Б., Из истории материалистических идей в Японии, М., 1972; Поспелов Б. В., Очерки философии и социологии современной Японии, М., 1974; Козловский Ю. Б., Современная буржуазная философия в Японии, М., 1977; Тосака Дзюн дзэнсю (Собр. соч. Тосака Дзюн), т. 1—5, Токио, 1967—1969; Кодзаи Ёсисигэ тёсакусю (Собр. избр. произв. Кодзаи Ёсисигэ), т. 1—5, Токио, 1965—67; Марукусусюги тэцугаку (Марксистская философия), т. 1—5, Токио, 1969—1970; Пигулевская Е. А., Теории экономического роста в буржуазной политэкономии Японии, М., 1976; Кавакми Хадзимэ, Сихонсюги кэйдзайгаку-но ситэки хаттэн (Историческое развитие политэкономии капитализма), Киото, 1923; Адзума Синтаро, Кинсэй Нихон-но кэйдзай ринри (Экономическая этика Японии нового времени), Токио, 1962; Када Тэцуо, Нихон сякай кэйдзай сисо си (История общественно-экономической мысли в Японии), Токио, 1962; Хондзё Эйдзиро, Нихон кэйдзай сисо си кэнкю (Изучение истории политико-экономической мысли в Японии), т. 1—2, Токио, 1966; Цуда Сокити, Сина сисо то Нихон (Идеологическая мысль Китая и Япония), Токио, 1970; Киндай Нихон кэйдзай сисо си (Новейшая история японской экономической мысли), Токио, 1971; Уэдэ Митиари, Нихон киндай сисо-но кэйсэй (Формирование новейшей идеологии в Японии), Токио, 1975; Конрад Н. И., Синтаксис японского национального литературного языка, М., 1937; Киэда Масуити, Грамматика японского языка. Морфология, М., 1958; Синтаксис, М., 1959; Ямада Ёсио, Нихон бумпо рон (Грамматика японского языка), Токио, 1908; его же, Кокугогакуси (История японского языкознания), Токио, 1943; Киндаити Кёсукэ, Кокуго онинрон (Японская фонология), Токио, 1938; Токиэда Мотоки, Кокугогаку гэнрон (Основные принципы японского языкознания), Токио, 1941; Оно Сусуму, Нихон бумпо кэнкю (Исследования по японской грамматике), Токио, 1974; Власов В. А., Научно-техническая революция в Японии, М., 1975; Прохожев А. А., Организация управления экономикой и государством в Японии, М., 1977; Кагаку гидзюцу хакусё (Белая книга по науке и технике), Токио, 1976; Нихон дзёхо сангё нэнка (Ежегодник по японской индустрии информации), Токио, 1974.

### XII. Печать, радиовещание, телевидение

В Японии издаётся 172 ежедневные газеты общим тиражом свыше 55 млн. экз., 800 неежедневных и свыше 5700 периодич. изданий (1975). Господствующее положение в япон. прессе занимают концерны «Асахи симбунся», «Майнити симбунся» и «Иомиури симбунся». Крупнейшие ежедневные газеты: «Асахи» — в Токио (с 1888), Осаке, Саппоро, Китакюсю и Нагое, общий тираж ок. 10 млн. экз. (здесь и ниже данные на 1977); «Иомиури»—в Токио (с 1874), Осаке, Китакюсю, Саппоро и Такаоке, общий тираж ок. 10 млн. экз.; «Майнити» — в Токио (с 1872), Осаке, Саппоро, Китакюсю и Нагое, общий тираж 7,5 млн. экз. Центр. орган КПЯ — газ. «Акахата», выходит в Токио с 1928 (до 1946 называлась «Сэкки»), тираж 600 тыс. экз.

Еженедельные издания: «Дзию минсю» (в Токио, с 1955), орган Либерально-демократич. партии, тираж 550 тыс. экз.; «Минся симбун» (в Токио), орган Партии демократич. социализма, тираж 120 тыс. экз.; «Сохё симбун» (в Токио), орган Генерального совета профсоюзов Японии (Сохё), тираж 35 тыс. экз.; «Сякай симпо» (в Токио, с 1959), выходит 2 раза в неделю, центр. орган Социалистич. партии Японии, тираж 156 тыс. экз.

Информац. агентства: Киодо цусин, осн. в 1945, кооперативное объединение ведущих япон. газет и радиовещат. корпорации Эн-Эйч-Кей; Дзидзи цусин, осн. в 1945, акционерное общество. Радиовещание и телевидение находятся частично под контролем пр-ва (через корпорацию Эн-Эйч-Кей), а в основном в частных руках. Радиопередачи ведутся с 1925, иностранные радиопередачи на 21 языке, телепередачи с 1953.

*И. Н. Лобашева.*

### XIII. Литература

В древний период (до сер. 7 в.) в Я. были широко развиты устное песенно-поэтич. творчество и мифология. К сер. 1-го тыс. Я. стала входить в кит.-буддийский ареал культурных связей. На рубеже 4—5 вв. в офиц. документах и религ.-филос. соч. использовалась кит. иероглифич. письменность.

К началу периода раннего средневековья (сер. 7 — кон. 12 вв.) относится первый из сохранившихся памятников на япон. яз. (с употреблением иероглифов) — летопись «Кодзики» (712, составил Ясумаро Оно), к-рая содержит мифы, легенды, ист. предания, сказки, песни, хроникальные записи. В 759 появилась первая япон. поэтич. антология «*Манъёсю*», включившая 4516 фольклорных и авторских (ок. 500 авторов) стихотворений, б. ч. в жанре *танка.*

Зарождение повествоват. лит-ры относится к сер. 9 в., когда появилась повесть «Такэтори-моногатари» (термин *моногатари* возник в нач. 9 в.), состоящая из ряда новелл, вставленных в обрамляющую. В ней использованы фольклорные и лит. сюжеты, герои наделены и чудесными и реально-бытовыми чертами. В 10—11 вв. под совокупным воздействием культовых традиций синтоизма и учений нек-рых сект буддизма складывается эстетич. категория моно-но аварэ («печальное очарование вещей»), наложившая отпечаток на всё последующее развитие культуры и лит-ры Я. В художеств. описании была важна, в первую очередь, эмоциональная реакция лирич. героя на природные явления, воспевалась способность к быстрому и тонкому чувствованию эстетич. сигнала. Б. ч. произв. создавалась придворной аристократией. В 10 в. из сочетания стихотворного экспромта и прозаич. введения к нему возник особый вид насыщенной стихами прозы (первым образцом к-рой является «Исэ-моногатари»), а затем дневниково-мемуарная лит-ра (никки). Со 2-й пол. 10 в. в лит-ре выделился т. н. женский поток, хронологически охватывавший ок. полутора столетий. Особое место в нём занимали никки: «Дневник путешествия из Тоса», написанные поэтом Цураюки Кино (882—946) от имени женщины; дневники писательниц Митицуна-но хаха (935?—995), Идзуми Сикибу (974—1036), Мурасаки Сикибу (978?—1016) и др. Вершина классич. лит-ры Я.— «*Гэндзи-моногатари*» (конец 10 — нач. 11 вв.) Мурасаки Сикибу. На рубеже 10—11 вв. было создано первое произв. в жанре дзуйхицу (эссе) — «Записки у изголовья» писательницы Сэй Сёнагон (ок. 966—?). Генетически первые дзуйхицу связаны с никки, однако почти лишены стихотворного элемента; помимо дневниковых записей, содержат описания природы, рассуждения автора, небольшие новеллы и т. п.

Новое оживление в 11 в. политич. и культурных контактов с континентом сопровождалось широким хождением кит. и инд. сюжетов (сб. «Кондзяку-моногатари»). Зарождался жанр ист. соч. в лит. изложении («Эйга-моногатари»); события в них описывались в хронологич. порядке, однако концепция ист. процесса отсутствовала, а достоверность часто была сомнительной.

В поэзии 9 — кон. 12 вв. прослеживаются две тенденции: составление многочисл. сб-ков и канонизация формы. В 951 при дворе было создано Ведомство япон. поэзии («Вакадокоро»), цель к-рого — сводить в антологии лучшие стихи. По схеме Цураюки Кино, редактировавшего «Собрание старых и новых японских песен» («Кокинвакасю», 922), стихи классифицировались по тематич. признаку; самый распространённый жанр — танка.

Для лит-ры периода развитого феодализма (кон. 12—16 вв.) характерно возникновение военно-феод. эпопеи гунки (13—14 вв.), расцвет драматургии и поэзии рэнга («нанизанные строфы»; 14—15 вв.) и зарождение гор. лит-ры (16 в.).

Сохранилось пять гунки. Четыре из них относятся к 13 в. и посвящены перипетиям борьбы за центр. власть между феод. домами Тайра и Минамото: «Сказание о годах Хогэн», «Сказание о годах Хэйдзи», «Повесть о расцвете и падении домов Минамото и Тайра», «Сказание о доме Тайра». Пятое произв. этого жанра — «Повесть о великом мире» — относится к кон. 14 в. и описывает войну между сторонниками императора

и воен.-феод. (сёгунского) правления (эпоха Намбокутё). Гунки базировались на ист. событиях, но насыщены рассказами о чудесах, япон., кит. и инд. легендами; в них возросла роль конфуцианской морали, гл. обр. в плане отношений господина и слуги, идеи служения долгу.

В этот период продолжал развиваться и жанр дзуйхицу. В произв. Тёмэй Камо (1153—1216; «Записки из кельи», 1212) и Кэнко-хоси (1283—1350; «Записки от скуки», 1331), завершавших культурную традицию придворной аристократии, выражена буддийская идея непостоянства сущего, содержатся отшельнич. мотивы. Дневниковая лит-ра в это время по художеств. уровню уступала раннесредневековой, но интересна в историко-культурном и жанровом отношениях. Часть дневников по форме близка к повестям или стихотворным собраниям с развёрнутыми прозаич. вступлениями к стихам. Наиболее известен «Дневник полнолуния» (1280) Абуцу-ни, последней представительницы «женского потока» в япон. прозе. Создавались также сб-ки с э ц у в а — популярных рассказов религ., ист. и бытового характера, преданий, сказок, анекдотов, частично продолжавших линию «Кондзяку-моногатари», и подражат. «исторические повествования» (т. н. «Четыре зерцала»). Проза 13—14 вв. (особенно т. н. к а т а р и м о н о — произв. эпич. плана, долго бытовавшие в устной традиции) в последующие эпохи послужила источником сюжетов для фольклора и авторской лит-ры (рассказов, пьес). С 13 в. появились произв. буддийской житийной лит-ры на разг. языке. Они насыщены рассказами о путешествиях в иные миры, встречах с мифич. существами, о чудесных деяниях.

В поэзии наряду с танка распространился жанр и м а ё  у т а («песни на современный лад»). Свободные от сложной ассоциативной образности танка, имаё ута были особенно популярны в малообразованной самурайской среде. В 13—14 вв. появилось множество антологий («Син-Кокинсю», составлена в 1205 поэтом и филологом Садаиэ Фудзивара, 1162—1241, и др.), сб-ков отд. поэтов, записей поэтич. турниров (у т а а в а с э), собраний лучших образцов поэзии прошлого. Традиц. поэзия становилась всё более формальной и эстетствующей.

В лит-ре 14—15 вв. наряду с общими буддийскими мотивами иллюзорности земных благ отразилась специфическая дзэнбуддийская концепция с а т о р и (мгновенного постижения истины, озарения), к-рая оказала влияние на композицию одноактных лирич. драм й о к ё к у (пьесы театра масок *ноо*), положивших начало япон. драматургии. Сюжеты драм заимствованы из синтоистских мифов, преданий, нар. сказаний и буддийских сутр. Крупнейший драматург — Дзэами (1363—1443). Популярным был жанр к ё г э н (фарс) — весёлые миниатюры, зачастую сатирич. направленности.

Распространённой формой устного рассказа были о т о г и д з о с и («занимательные записки»; сохранились лишь в записи 17—18 вв.). Они изобилуют сказочными элементами и по содержанию делятся на шесть групп рассказов: из жизни придворной аристократии, на буддийские темы, о воинах, простонародные переложения инд. и кит. легенд, о животных.

В 14—15 вв. в поэзии достиг расцвета жанр *рэнга*, появившийся ещё в 12 в. Крупнейшие авторы и теоретики рэнга — составители антологий Ёсимото Нидзё (1320—88; «Цукубасю», 1356) и Соги (1421—1502; «Новая Цукубасю», 1495).

К 16 в. относится зарождение гор. лит-ры. Ремесленники и торговцы устраивали состязания в поэтич. мастерстве и составляли сб-ки стихов победителей. Широко распространились короткие стихотворения со свободным размером — к о у т а («малая песня»), в к-рых заметную роль играла трудовая тематика. Самый известный поэтич. сб. — «Кангинсю» (1518).

С началом европ.-япон. контактов (1542) на япон. яз. стали переводиться отрывки из соч. античных авторов; особое значение имел перевод басен Эзопа (1593).

В лит-ре периода позднего феодализма (17 в.— 60-е гг. 19 в.) преобладали демократич. тенденции. Традиции отогидзоси в 17 в. продолжил новый жанр — к а н а д з о с и (популярные рассказы развлекат. и нравоучит. характера); их авторы — чиновники из разорившихся самураев, буддийские монахи, читатели-горожане. В кон. 17 в. эти рассказы дали начало жанру — у к и ё д з о с и («записки о бренном мире»), т. е. рассказам, новеллам и повестям бытового, зачастую эротич. содержания. Поведение героев определялось моралью развивающейся буржуазии. Расцвет укиёдзоси относится к годам правления Гэнроку (1688—1703) — «золотому веку» культуры позднего средневековья — и связан с именем Сайкаку Ихара (1642—93), зачинателя трёх направлений в этом жанре: к о с ё к у м о н о (новеллы о чувств. любви и любовных похождениях), б у к э м о н о (новеллы из жизни самураев) и т ё н и н м о н о (новеллы из жизни горожан).

Драматургия 17—18 вв. ориентировалась на театр кукол *дзёрури* и театр *кабуки*. Крупнейший драматург эпохи — Мондзаэмон Тикамацу (1653—1724), автор д з и д а й м о н о (многоактные ист. драмы) на сюжеты из воен.-феод. эпоса, япон. и кит. истории, старинных легенд и преданий («Битвы Коксинги», 1715, и др.). В 1703 Мондзаэмон Тикамацу создал первую с э в а м о н о (бытовая драма) — «Двойное самоубийство в Сонэдзаки». Его пьесы включают стихотворные вставки и лит. реминисценции, но осн. ткань составляет разг. речь (особенно в бытовых драмах).

В поэзии 17 в. господствующее положение занял жанр *хокку*. Существовало 3 школы хокку: Тэймон (осн. Тэйтоку Мацунага, 1571—1653), Данрин (осн. Соин Нисияма, 1605—86) и Сёфу (во главе с Басё Мацуо, 1644—94). Басё Мацуо, самый известный поэт хокку, ввёл в этот жанр цезуру после 2-го стиха, выдвинул три осн. эстетич. принципа: с а б и (изящная простота), с и о р и (ассоциативное сознание гармонии прекрасного) и х о с о м и (глубина проникновения). В 18 в. последователи Басё Мацуо разделились на неск. школ; наиболее популярной была Тэммэй хайкай (её основатель — поэт и художник Бусон Танигути, 1716—1783). Новый этап в развитии хокку открыл Исса Кобаяси (1763—1827), к-рый ввёл в них просторечную и диалектную лексику, демократизировал тематику.

В последней четв. 18 в. сёгунское пр-во установило строгий контроль за культурной жизнью страны и тематикой лит-ры. В 1791 были запрещены как безнравственные произв. нек-рых писателей (Сайкаку Ихара, Кисэки Эдзима) и целые лит. жанры (юмористич. бытописательная повесть с я р э б о н). Писатели искали новые темы, литературные формы, идеи.

На рубеже 18—19 вв. наступил новый расцвет повествоват. лит-ры. Сб. рассказов Гёдзя Кинро «Цветочный венчик» (1749) положил начало жанру ё м и х о н («книга для чтения» — рассказы и повести на сюжеты ист. преданий, легенд, устных рассказов). Бытописательское направление уступило фантастико-приключенческому, с изображением призраков, духов, воспеванием самурайской морали. Самый известный сборник — «Луна в тумане» (1768) Акинари Уэда (1734—1809). В нач. 19 в. Бакин Такидзава (1767—1848) создал новый вид ёмихон — дидактич. роман, целью к-рого было «приобщать к добру и отвращать от зла» читателей. Из 300 романов Бакин Такидзава самый популярный — «История восьми псов» (1814). Его герои — полулюди-полупсы — символизируют 8 конфуцианских добродетелей: гуманность, долг, вежливость, мудрость, преданность, честность, почитание родителей и служение старшим.

Одновременно с ёмихон распространились к у с а д з о с и, или г о к а н (иллюстрир. рассказы, издававшиеся ксилографич. способом). Их авторы черпали сюжеты героич., авантюрного, любовного и благочестивого характера из лит-ры прежних эпох. Самое известное произв. кусадзоси — «„Деревенский Гэндзи" Псевдо-Мурасаки» (1829—42; 152 выпуска по 10 стр.) Танэхико Рютэй (1783—1842). Реалистич. традиции фарсов кёгэн и повестей укиёдзоси были унаследованы и развиты в т. н. к о к к э й б о н («забавные книжки») — юмористич. повестях нач. 19 в., описывающих нравы и быт горожан. Начало этому жанру положил Икку Дзиппэнся (1765—1831) повестью «На своих двоих по Токайдоскому тракту» (1802—22), сюжет к-рой осн. на дорожных приключениях. Самба Сикитэй (1776—1822) в произв. того же жанра «Общественная баня» (1809—12), «Общественная цирюльня» (1812—14) и др. вывел живописные образы горожан, смело использовал разг. речь. В 30—40-е гг. 19 в. распространился сентиментальный роман н и н д з ё б о н («книги о человеческих чувствах»), родоначальником к-рого был Сюнсуй Тамэнага (1789—1843). Попытки психологич. анализа в романах ниндзёбон определили их успех у читателей.

Драматурги 18 — нач. 19 вв., писавшие для театра дзёрури (Хандзи Тикамацу, 1725—83; Гэннай Хирага, 1728—79) и кабуки (Намбоку Цуруя IV, 1755—1829; Гохэй Намики, 1747—1808, и др.), в своей тематике и драматургич. приёмах следовали традициям Мондзаэмон Тикамацу.

В средних и низших слоях гор. населения распространилась не связанная с классич. канонами шуточная и сатирич. поэзия. Золотым веком к ё к а («сумасшедшие песни») считаются 80-е гг. 18 в., когда вышли сб-ки «Собрание кёка за 10 000 лет» (1783; назв. условно), его продолжение (1785) и «Сокровищница талантов кёка» (1787), в к-рые вошли стихи Канко Акэра (1740—1800), Акара Ёмо-но (1749—1823), Масамоти Исикава (1753—1830) и др. популярных поэтов. Кёка свободна в выборе темы и образов, однако использует метрику танка. В близ-

ком к эпиграмме жанре сэнрю (назв. по имени поэта Сэнрю Караи, 1718—90), популярном в кон. 18 — нач. 19 вв., использована метрика хокку.

Покровительство конфуцианской учёности со стороны офиц. властей способствовало оживлению в 17 — нач. 19 вв. переводч. деятельности (на япон. яз. были переведены «Речные заводи», «Цзин, Пин, Мэй» и др. кит. романы). С сер. 19 в. появились переводы и европ. авторов с голл. языка (в основном историко-геогр. соч., в т. ч. записки В. М. Головнина о Я.). *В. Н. Горегляд.*

Незавершённая бурж. революция 1867—68 явилась рубежом между старой и новой лит-рой Я. Значительно возросло в это время количество переводов европ. лит-ры, в т. ч. русской. Начало движению за создание новой лит-ры положил Сёё Цубоути (1859—1935). В трактате «Сущность романа» (1885), отрицая старые эстетич. каноны, требующие от личности самоотречения в пользу феод. моральных догм, он выдвинул на первый план чувственность и индивидуальную жизнь. Однако Сёё Цубоути призывал лишь к внешнему копированию явлений. В ст. «Общая теория романа» (1886) Симэй Фтабатэй (1864—1909) указывал, что художник должен не только изображать явления жизни, но и раскрывать их идейную сущность. Его роман «Плывущее облако» (1887—88), написанный, по свидетельству самого писателя, под влиянием Ф. М. Достоевского и И. А. Гончарова, положил начало развитию критич. реализма в япон. лит-ре. В то же время пользовались популярностью и произв. писателей группы «Кэнъюся» («Друзья тушечницы» — от слова «тушь»), связанной со старой традицией [роман Коё Одзаки (1867—1903) «Любовная исповедь двух монахинь», 1889, и др.]. Поиски идеала в прошлом характерны также для повести Рохан Кода (1867—1947) «Пятиярусная пáгода» (1891). После японско-кит. войны 1894—1895, в условиях обострившихся внутр. противоречий, зародилась т. н. сякай сёсэцу (социальная проза), сыгравшая важную роль в развитии реализма: повесть Роан Утида (1868—1929) «Двадцать восьмое декабря» (1898), романы Рока Токутоми (1868—1927) «Лучше не жить» (1899) и Наоэ Киносита (1869—1937) «Огненный столб» (1904).

В 80-х гг. 19 в. возникло «движение за стих нового стиля», во главе к-рого стояли Тацудзиро Иноуэ (1855—1944), Рёкити Ятабэ (1851—99), Масакадзу Тояма (1848—1900). Изданный ими «Сборник стихов новой формы» (1882), в к-ром предприняты попытки опереться на принципы европ. стихосложения, явился первым опытом новой поэзии. Для поэзии кон. 19 — нач. 20 вв. характерны преим. романтич. тенденции. Пафосом борьбы против феод. устоев, препятствующих свободному развитию личности, отличается творчество Тококу Китамура (1868—1894), Тосон Симадзаки (1872—1943), Акико Ёсано (1878—1942). Поэты Сайсю Оноэ (1876—1957), Кунъэн Канэко (1876—1951) утвердили дзиюси — свободный стих на разг. языке, ставший осн. формой япон. поэзии 20 в. Зачинателем дзиюси был Рюко Кавадзи (1888—1959).

Проблемы развития нац. культуры, её связей с Западом затронуты Огай Мори (1862—1922) в трилогии «Юноша», «Дикий гусь», «Пепел» (1910—13).

В нач. 20 в. в Я. развернулось т. н. сидзэнсюги ундо (движение за натурализм), на к-рое оказало воздействие творчество Э. Золя: повести Кафу Нагаи (1879—1959) «Цветы ада» (1902), Тэнгай Косуги (1865—1952) «Модная песенка» (1902) и др. Ведущее положение в этом движении заняли писатели-реалисты, для произв. к-рых характерна острая социальная критика: роман «Нарушенный завет» (1906) Тосон Симадзаки, рассказ «Судьба» (1906) Доппо Куникида (1871—1908), повесть «Сельский учитель» (1908) Катай Таяма (1871—1930), трилогия «Сансиро» (1908), «Затем» (1909), «Врата» (1910) Сосэки Нацумэ (1867—1916). Термин «сидзэнсюги» стал обозначать и натурализм и реализм.

На творчество Такубоку Исикава (1885—1912) оказало влияние антиимпериалистич. движение нач. 20 в. Демократич. и социалистич. тенденции его поэзии, отразившей рост самосознания нар. масс (сб. стихов «Свист и свисток», 1911), открыли новый путь развитию лит-ры. В то же время в эти годы широко распространился ватакуси сёсэцу (эгобеллетристика) — вид прозы, наложивший отпечаток на развитие япон. лит-ры 1-й пол. 20 в. Для него характерна намеренная изоляция авторского «я» от обществ. проблем, уход в интимные переживания.

В 20-е гг. в обстановке подъёма рабочего движения в Я. под влиянием Великой Окт. социалистич. революции в России зарождалась япон. пролет. лит-ра. Первый орган пролет. писателей — журн. «Танэмаку хито» (1921—23) — объединил литераторов, для к-рых характерны антиимпериалистич. настроения. С сер. 20-х гг. пролет. лит-ра стала развиваться на чёткой идейной платформе: «рабочие романы» Вакидзо Хосои (1897—1925) «Фабрика» (1925), Ёсики Хаяма (1894—1945) «Люди, живущие на море» (1926); антивоен. рассказы Дэндзи Куросима (1898—1944) «Стая ворон» (1927), «Сани» (1928). К пролет. направлению примкнули лучшие представители бурж. интеллигенции, последовательные в своём гуманистич. протесте против эксплуататорского строя: Сю Эма (1889—1975), Сэйкити Фудзимори (р. 1892), Тэру Такакура (р. 1891). В 1928 пролет. лит-ра вступила в новую фазу развития. Была создана Всеяпон. федерация пролет. иск-ва (НАПФ; Nippon Artista Proleta Federatio — на эсперанто), объединившая разрозненные лит. группы. Важную роль в утверждении эстетич. основ революц. лит-ры сыграл критик Корэхито Курахара (р. 1902), выступивший против догматизма и вульгаризации в лит-ре. Видные представители пролет. лит-ры — Сунао Токунага (1899—1958; романы «Улица без солнца», 1929, «Токио, город безработных», 1930) и Такидзи Кобаяси (1903—33), творчеству к-рого присущи черты социалистич. реализма (повести «15-е марта», 1928, «Краболов», 1929, «Жизнь для партии», 1933). Большое место в пролет. лит-ре занимала поэзия: Сигэхару Накано (р. 1902) создал образы революционеров; Хидэо Огума (1901—1940; сб. «Летящие сани», 1935) и Мицухару Канэко (1895—1975; сб. «Акулы», 1937) воспели интернац. солидарность народов в борьбе против фаш. чумы.

В 20-х гг. формированию реалистич. драматургии способствовали пьесы «Профессор Цумура» (1919) Юдзо Ямамото (1887—1974), «Текстильная фабрика Миура» (1919) Масао Кумэ (1891—1952), «Сын» (1922) Каору Осанаи (1881—1928). Пьесы Томоёси Мураяма (р. 1901; «Записки о шайке разбойников», 1929, посв. борьбе рабочего класса против милитаризма), Сакаэ Кубо (1901—58; «Вулканическое плато», 1938, о борьбе япон. крестьянства за свои права) отличаются социальной заострённостью и политич. актуальностью.

В 20—30-е гг. возникли неоромантизм, неогуманизм, «школа нового мастерства». Неоромантики искали выход из кризиса в утончённом эстетизме, уживающемся с эротикой (роман Дзюнъитиро Танидзаки, 1886—1965, «Любовь глупца», 1925). Писатели-неогуманисты, группировавшиеся вокруг об-ва «Сиракаба» (1910—1923), не имели единой платформы; называя своим учителем Л. Н. Толстого и приняв его социальную утопию, они сходились на склонности к внутр. самоанализу «кающегося дворянина». Повесть «Дружба» (1919) и драма «Да здравствует человек!» (1922) Санэацу Мусянокодзи (1885—1975), роман «Путь в ночном мраке» (1921—22) Наоя Сига (1883—1971) отличаются абстрактным гуманизмом и утончённым психологизмом. Особняком в этой группе стоял Такэо Арисима (1878—1923), автор романа «История одной женщины» (1911—19) — одного из лучших произв. япон. критич. реализма. В ст. «Одно признание» (1923) он утверждал необходимость социального переустройства. К «школе нового мастерства» примыкал Рюноскэ Акутагава (1892—1927), произв. к-рого свойственны социальная тематика, глубокий психологизм и сатирич. заострённость (повесть «В стране водяных», 1927). Большую роль в развитии реализма сыграла Юрико Миямото (1899—1951), вначале находившаяся под влиянием об-ва «Сиракаба» (автобиографич. роман «Нобуко», 1924—1926). С кон. 20-х гг. писательница стала активным участником пролет. лит. движения.

В 20-х гг. под влиянием западного «левого» иск-ва в лит-ре Я. возникли авангардистские течения, для к-рых наряду с неприятием капиталистич. действительности характерны отрицание всех моральных норм, призыв ко всеобщему разрушению, а также формалистич. экспериментаторство: сб-ки «Стихи дадаиста Синкити» (1923) Синкити Такахаси (р. 1901) и «Смертный приговор» (1925) Кёдзиро Хагивара (1899—1938). Под влиянием символизма находился Сакутаро Хагивара (1888—1942; сб-ки «Синяя кошка», 1922, «Ледяной остров», 1936). Ведущими поэтами-сюрреалистами были Фуюхико Китагава (р. 1900), Юкио Харуяма (р. 1902), Тацудзи Миёси (1900—64).

Яркое выражение принципы модернистской эстетики получили в творчестве писателей-«неосенсуалистов», считавших подлинно ценным только субъективное восприятие мира. Теоретик этой группы — Рииити Ёкомицу (1898—1947) — автор рассказов «Мухи» (1923), «Наполеон и лишай» (1926) и романа «Шанхай» (1931).

В 30—40-х гг. в условиях фашизации страны в лит-ре господствовала апологетич. тенденция прославления «священной войны»: трилогия Асихэй Хино (1907—1960) «Хлеб и солдаты», «Земля и солдаты», «Цветы и солдаты» (1938—39). В июле 1942 было учреждено Япон. лит. об-во служения отечеству, ставшее оплотом пропаганды шовинистич. «японизма».

После разгрома япон. милитаризма во 2-й мировой войне 1939—45 начался новый этап в развитии лит-ры Я., для к-рого характерно сложное взаимодействие традиционного, демократического и с э н г о х а («послевоенная группа») течений. Писатели старшего поколения, представляющие первое течение, в поисках «устойчивых ценностей», не подвластных закону времени, обращались к традициям многовековой нац. лит-ры: роман Дзюнъитиро Танидзаки «Мелкий снег» (1943—48), повести лауреата Ноб. пр. (1968) Ясунари Кавабата (1899—1972) «Тысяча журавлей» (1951), «Старая столица» (1961—62), отличающиеся внутр. лиризмом, классич. представлением о прекрасном.

В связи с пересмотром традиций нац. культуры развёртывались острые идейные схватки. За восстановление воинств. традиций, якобы искони присущих япон. культуре, выступил Юкио Мисима (1925—70) в трилогии «Патриот», «Хризантема», «Голос павшего героя» (1967), перешедший позднее в лагерь реакции.

Движение за развитие демократич. лит-ры в послевоен. Я. возглавили писатели Корэхито Курахара, Юрико Миямото, Сигэхару Накано, Сунао Токунага. В дек. 1945 было учреждено Об-во новой япон. лит-ры («Синнихон бунгакукай»). Автобиографич. романы Юрико Миямото «Два дома» (1947) и «Вехи» (1947—50) отмечены япон. прогрессивной критикой как достижение лит-ры социалистич. реализма. Томодзи Абэ (1903—73) в романе «Белый обелиск» (1959) ставит вопрос об ответственности людей за судьбы мира. Реалистич. роман-эпопея Яэко Ногами (р. 1885) «Лабиринт» (1948—56) повествует об идейно-нравств. исканиях япон. интеллигенции в 30—40-х гг. В романе «Плывущее облако» (1951) Фумико Хаяси (1903—51) показаны скитания женщины, не находящей жизненной опоры в условиях послевоен. Я. В кон. 50-х гг. внутри Об-ва новой япон. лит-ры возродились авангардистские тенденции, проявившиеся в попытке синтеза реализма и модернизма.

Течение сэнгоха представляли писатели разных идейно-эстетич. направлений. Их объединяло отрицание милитаризма и традиционализма во имя утверждения человеческой личности. В творчестве видных его представителей преобладали реалистич. тенденции: повесть Сёхэй Оока (р. 1909) «Огни в поле» (1951), романы Хироси Нома (р. 1915) «Зона пустоты» (1952) и Сюсаку Эндо (р. 1923) «Море и яд» (1957), посв. теме 2-й мировой войны. Роман Ёсиэ Хотта (р. 1918) «Одиночество площади» (1951) повествует о послевоен. япон. интеллигенции, её тревогах перед лицом наступающей реакции. Противопоставив себя традиционной литературе, часть писателей сэнгоха обратилась к творч. приёмам зап. модернизма. В поисках художеств. средств для изображения «человека современности» Синъитиро Накамура (р. 1918) прибегает к психоаналитич. методу, заимствованному у М. Пруста: повести «Дочери Сиона» (1948), «Родник любви» (1962). Воздействие экзистенциализма испытал Риндзо Сиина (1911—73; романы «Вечное предисловие», 1948, «Прекрасная дама», 1955). Сильное влияние Дж. Джойса и Пруста сказалось в романах Сэй Ито (1905—59) «Наруми Сэнкити» (1950), «Огненная птица» (1949—1953). Настроением отчаяния, неприятием обществ. идеалов пронизаны повести Осаму Дадзай (1909—48) «Заходящее солнце» (1947) и «Утрата человека» (1948). Широкое распространение в 50—60-е гг. получила «литература плоти», открыто проповедующая культ жестокости и секса: повесть «Солнечный сезон» (1955) Синтаро Исихара (р. 1932), роман «Скорпион» (1963) Юмико Курахаси (р. 1935), а также «роман нравов», смыкающийся с «массовой литературой» (Фумио Нива, р. 1904; Сэйити Фунабаси, р. 1904, и др.).

Декадентским и модернистским течениям противостояли писатели демократич. направления и критич. реализма. Острые социальные проблемы совр. Японии нашли отражение в реалистич. романах «Условие человеческого существования» (1958) Дзюмпэй Гомикава (р. 1916) и «Стена человеческая» (1958) Тацудзо Исикава (р. 1905). Хиросимской трагедии посв. сб. «Стихи об атомной бомбе» (1951) Санкити Тогэ (1917—53), повесть «Человеческие лохмотья» (1951) Ёко Ота (1906—63), романы «Чёрный дождь» (1960) Масудзи Ибусэ (р. 1898), «Комья земли» (1963) Мицухару Иноуэ (р. 1926), «Суд» (1963) Ёсиэ Хотта. В лит-ре 60—70-х гг. реализм и модернизм нередко взаимодействуют в творчестве одного писателя, напр. в романах Кобо Абэ (р. 1924) «Женщина в песках» (1963), «Чужое лицо» (1964), «Человек-ящик» (1973) и др. В центре большинства романов Кэндзабуро Оэ (р. 1935; «Опоздавшая молодёжь», 1962, «Личный опыт», 1964, и др.) — жизнь молодого человека в послевоен. Японии, его нравств. искания; в «Записках спасителя» (1976) писатель выразил тревогу за судьбы человечества перед угрозой ядерной катастрофы. Тема отчуждения совр. молодёжи в собственнич. мире занимает осн. место в творчестве Такэси Кайко (р. 1930; роман «Потомки Робинзона», 1960).

Большое развитие в 60—70-е гг. получили жанр науч. фантастики и детективные романы, содержащие элементы социальной критики: романы «Подводное течение» (1961) Сэйтё Мацумото (р. 1909), «Гибель Японии» (1973) Сакё Комацу (р. 1931) и др.

Демократич. поэзия кон. 40—50-х гг. представлена сб-ками Сигэдзи Цубои (1898—1975) «Плоды» (1946), Мицухару Канэко (1895—1975) «Человеческая трагедия» (1953), Дзюн Окамото (р. 1901) «Мост» (1955). Традиции пролет. лит-ры продолжали поэты лит. объединения «Архипелаг» (1952): Цугуо Андо (р. 1919), Хироси Сэкинэ (р. 1920), Рюсэй Хасэгава (р. 1928). В 1962 был создан «Конгресс поэтов Японии» во главе с Сигэдзи Цубои; ведущее положение в нём заняли поэты-коммунисты, в т. ч. Дайскэ Дои (р. 1927), автор сб. «Личное послание» (1970). Модернистская поэзия представлена творчеством Кацуэ Китасоно (р. 1902), Дзюндзабуро Нисиваки (р. 1894), Сиро Мурано (р. 1901). Поэтов-футуристов возглавил Фуюхико Китагава (р. 1900). Возникшее в нач. 50-х гг. общество «Пустыня» объединило поэтов-экзистенциалистов (Нобуо Аюкава, р. 1919, Масао Накагири, р. 1919, Рюити Тамура, р. 1923, и др.).

Наиболее известные совр. драматурги: Дзюндзи Киносита (р. 1914), пьесы к-рого отличаются реалистичностью и органич. связью с традициями нар. театра («Журавлиные перья», 1949, «Между богом и человеком», 1970); Кобо Абэ, создавший драмы, характеризующиеся своеобразием восприятия бурж. действительности, сатирич. стилем («Мужчина, превратившийся в палку», 1969); Юси Кояма (р. 1906) — автор бытовых драм «Бал для двоих» (1956), «Жёлтые волны» (1961). Трагедия Хиросимы, проблема рабочего движения лежат в основе пьес Кэн Миямото (р. 1926), стремящегося к анализу социальной структуры совр. япон. общества («Пилот», 1964, «Легенда о красоте», 1971).

В развитии социалистич. направления совр. япон. лит-ры важную роль играют писатели, объединившиеся вокруг созданного в 1965 Союза демократич. лит-ры Японии («Нихонминсюсюги бунгаку домэй»). Революц. борьба рабочего класса, протест нар. масс против милитаризма и монополий, социальное самоутверждение человека — осн. круг тем демократич. лит-ры на совр. этапе: повести «Море и подъёмный кран» (1961) Сэй Кубота (р. 1921), «Японский солдат» (1970) Сэйдзи Симода (р. 1913); романы «Недолгий сон» (1969) Кисё Накадзато (р. 1936), «Река без моста» (1970) Суэ Сумии (р. 1902), «Глубокое течение» (1974) Кадзуо Ойкава (р. 1933) и др.

*К. Рехо.*

Л и т е р а т у р а Я. н а к и т а й с к о м я з ы к е возникла в 8 в. (поэтич. сб. «Кайфусо», 751); её характер определялся континентальной культурой. Первый расцвет лит-ры на кит. яз. относится к 9 в. (поэтич. сб. «Рёунсю»; сб. буддийских новелл с э ц у в а «Нихон рёйки»; «Путевые заметки о паломничестве в страну Тан» Эннина). Дневники, эссе, стих. с а н т а й с и создавались по нормам кит. поэтики и под влиянием конфуцианства. Наивысший подъём лит-ры Я. на кит. яз. приходится на 14—15 вв. Ещё в 13 в. в Я. эмигрировало много кит. образованных монахов секты д з э н (чань), к-рые расселились в гл. монастырях этой секты в г. Камакура. Отсюда начала распространяться религ. и филос. лит-ра на кит. яз.— г о д з а н б у н г а к у («литература пяти монастырей»), в т. ч. стихи г а т х и (гэ). Осн. содержание — проповедь дзэн, «знания вне учения», описание внутр. состояния человека в моменты «озарения» (с а т о р и). В сер. 14 в. её центр переместился в Киото, где произошёл поворот «от религии к искусству». Наиболее известные поэты — Сосэки Мусо (1275—1351) и Юбай Сэссон (1290—1346). Авторами годзан бунгаку была начата разработка эстетич. категорий ю г э н, в а б и и с а б и. В 17 в. наследниками «учёной прозы» годзан бунгаку стали представители школы к а н г а к у («китайские науки»), к-рые исследовали, комментировали и переводили памятники кит. классики. Покровительство конфуцианской учёности в Я. со стороны офиц. властей привело в 17 — нач. 19 вв. не только к оживлению переводч. деятельности, но и к новому подъёму япон. лит-ры на кит. яз., особенно поэзии: Дзюнъан Киносита (1621—98), Санъё Рай (1780—1832), Сёдзан Сакума (1811—64) и др. Учёными-китаеведами (к а н г а к у с я) были опубл. многочисл. сб-ки стихов си и прозаич. произведения.

*В. Н. Горегляд.*

**Литературоведение.** Термин «бунгэйгаку» (калька, от нем. Literaturwissenschaft) как назв. науки о лит-ре возник в Я. в сер. 20-х гг. 20 в. Но истоки литературоведения восходят к раннему сред-

невековью (предисл. и комментарии к поэтич. памятникам и т. п.). Становление науки о лит-ре Я. проходило под влиянием различных течений зап. лит-ведения; одним из зачинателей был Яити Хага (1867—1927; «Очерки истории японской литературы», 1900), получивший образование в Германии. Литературоведение Я. развивалось во взаимодействии направлений: библиографического, соединяющего биографич. метод с источниковедением (Нобуцуна Сасаки, 1872—1963, «Проблемы поэтики», 1908; Сэнъити Хисамацу, р. 1894, «Очерки национальной литературы. Объект и метод изучения», 1944); культурно-исторического, исходящего из позитивистского метода И. А. *Тэна* (Сакутаро Фудзиока, 1870—1910, «История японской литературы периода Хэйан», 1905; Сокити Цуда, 1873 — 1961, «Исследование народной идеологии, отражённой в литературе», 1916—21); академического, связанного с духовно-историч. школой нем. литературоведения (Мацудзо Кайто, 1878—1952, «Метод изучения национальной литературы», 1930; Ёсиэ Окадзаки, р. 1892, «Новые теории японского литературоведения», 1961); социально-историч. школы, опирающейся на принципы культурно-историч. направления и марксистское учение (Таро Синода, «История японской литературы с точки зрения исторического материализма», 1932; Тадаёси Кондо, р. 1901, «Основы японской литературы», 1937). В 30-е гг. 20 в. марксистское литературоведение представлено работами Корэхито Курахара («Теория искусства», 1937), Кэй Морияма (р. 1904; «Теория литературы», 1936), Юйити Хомма (1909—59; «Литературоведение», 1937), в 50—70-е гг.— Сэйдзабуро Ямада (р. 1896; «История пролетарской литературы», 1954), Хироси Кавагути (р. 1905), Фусадзи Ямамура (р. 1908), Сидзуо Сато (р. 1919; «Марксистская теория литературы», 1974). На антимарксистской платформе стоят Ёситака Такахаси (р. 1913; «Проблемы изучения литературы», 1958), Такааки Ёсимото (р. 1924; «Конец ложной системы», 1962), Такэо Окуно (р. 1926; «Основы современной литературы», 1967). В области сравнит. изучения лит-р выделяются работы Киндзи Симата (р. 1901; «Современная компаративистика», 1956), Сабуро Ота (р. 1909; «Переводная литература», 1959). Проблемы совр. япон. лит-ры разрабатываются в трудах Хидэо Одагири (р. 1916; «Личность в современной литературе», 1958), Сэйити Ёсида (р. 1908; «Современная литература и классика», 1961), Мицуо Накамура (р. 1911; «Критика и творчество», 1964), Сюго Хонда (р.1908; «История послевоенной литературы», 1966), Кэнкити Ямамото (р. 1907; «Сто лет японской литературы», 1968). Среди литературоведч. изданий выделяется серия «Литература» (1977), посв. совр. проблемам япон. и мировой лит-р.

*К. Рехо.*

Литературная периодика. Первый япон. лит. журнал появился в 70-х гг. 19 в. Издававшийся в 1887—99 «Кокумин-но томо» стоял на общедемократич. позициях. В кон. 19 — нач. 20 вв., в годы движения за новую япон. лит-ру, важную роль сыграли журн. «Бунгакукай» (1893—98) и «Мёдзё» (1900—08). Журн. «Васэда бунгаку» (1891—98) уделял внимание писателям и критикам реалистич. направления. Журн. «Сиракаба» (1910—23) был органом одноимённой лит. группы, выступавшей за гуманистич. иск-во. В 20—30-х гг. появились журналы левого революц. направления: «Танэмаку хито» (1921—1923), «Бунгэй сэнсэн» (1924—32), «Сэнки» (1928—31), «НАПФ» (1930—31). В числе модернистских журналов — «Бунгэй дзидай» (1924—27) и «Ака то куро» (1923—24). В кон. 1945 начала возрождаться журнальная пресса, дезорганизованная войной. В 1946 осн. «Син нихон бунгаку», объединивший прогрессивных писателей. С 1965 выходит «Минсю бунгаку» — орган Союза демократич. лит-ры Я. Среди совр. периодич. изд. наиболее известны «Синтё» (с 1900), «Бунгэй сюндзю» (с 1923), «Бунгэй» (с 1933), «Бунгакукай» (с 1933), «Гундзо» (с 1946). Вопросам теории и истории лит-ры посвящают свои страницы «Кокуго то кокубунгаку» (с 1924), «Бунгаку» (с 1933) и др.

*К. Рехо.*

*Лит.:* Астон В. Г., История японской литературы, пер. с англ., Владивосток, 1904; Конрад Н. И., Японская литература в образцах и очерках, Л., 1927; его же, Очерки японской литературы, М., 1973; Глускина А. Е., Логунова В. В., Очерки истории современной японской демократической литературы, М.— Л., 1955; Курахара К., Статьи о современной японской литературе, [пер. с япон.], М., 1959; Японская литература. Исследования и материалы, М., 1959; История современной японской литературы, [пер. с япон.], М., 1961; Григорьева Т., Логунова В., Японская литература. Краткий очерк, М., 1964; Мамонов А. И., Свободный стих в японской поэзии, М., 1971; Горегляд В. Н., Дневники и эссе в японской литературе X — XIII вв., М., 1975; Рехо К., Современный японский роман, М., 1977; Хирано Кэн, Гэндай нихон бунгаку нюмон (Введение в современную японскую литературу), Токио, 1955; Ёсида Сэйити, Сидзэнсюги кэнкю (Исследование натурализма), т. 1—2, Токио, 1956; Накамура Мицуо, Сакка ронсю (Сборник статей о творчестве японских писателей), т. 1—3, Токио, 1957; Хонда Сюго, Моногатари сэнго бунгаку си (История послевоенной японской литературы), Токио, 1966; Keene Donald, Modern Japanese poetry: an essay, Michigan, 1964; Janeira A. M., Japanese and Western literature. A comparative study, Tokyo, 1970.

### XIV. Архитектура и изобразительное искусство

Древнейшие памятники иск-ва Я. относятся к культуре *дзёмон*. Формы и узоры глиняных сосудов упрощаются, приобретают более утилитарный (чем в культуре дзёмон) характер с появлением в 1 в. до н. э. бронзовых изделий (в т. ч. ритуальных колоколов дотаку и зеркал).

В 3—6 вв. н. э. в связи с развитием культа предков в Я. начинается стр-во грандиозных царских курганов (кофун) круглой и подковообразной формы, обнесённых рвом с водой. Расположенные по их поверхности полые глиняные фигурки (ханива), изображающие воинов, жриц, слуг, коней и птиц, модели жилых домов, отличаются живой непосредственностью мимики и жестов.

Фигурка. Глина. 6 в. до н. э. Собрание Ямадзаки. Токио.

Наряду с курганами первыми сооружениями, выделяющимися среди примитивных земляночных построек древней Я., были зернохранилища; возведённые из массивных брёвен, лишённые окон, приподнятые для защиты от наводнений столбами над землёй, они перекрывались 2-скатной соломенной крышей, имели высокие приставные лестницы. Расчищенная вокруг них площадь служила местом первых земледельческих обрядов. По типу этих древних амбаров на обширных засыпанных галькой территориях, обнесённых четырьмя оградами, в первые вв. н. э. были возведены синтоистские святилища в Исе и Идзумо. Простотой и ясностью своей конструкции они заложили основу традиции япон. зодчества.

Вместе с распространением буддизма в Я. с кон. 6 — нач. 7 вв. (т. н. период Асука; по назв. древних япон. столиц, к-рые переносились из одного места в другое) началось стр-во монастырей, пагод и храмов по кит. и кор. образцам. Небольшие по площади, разнообразные по своей внутр. планировке ансамбли Асукадера (588), Ситеннодзи (593), Хоккидзи (нач. 7 в.) и Хорюдзи (607) включали пагоду, гл. храм Кондо и ряд 1-этажных храмовых помещений, обращённых фасадом на юг, примыкающих стенами и крытыми коридорами к юж. и ср. воротам. Здания возводились по стоечно-балочной системе на белокаменной платформе, имели окрашенные красным лаком колонны и кронштейны, поддерживающие массивную черепичную, изогнутую по краям, 1-ярусную или (в гл. постройках) 2-ярусную крышу, сочетающую 2-скатное и 4-скатное покры-

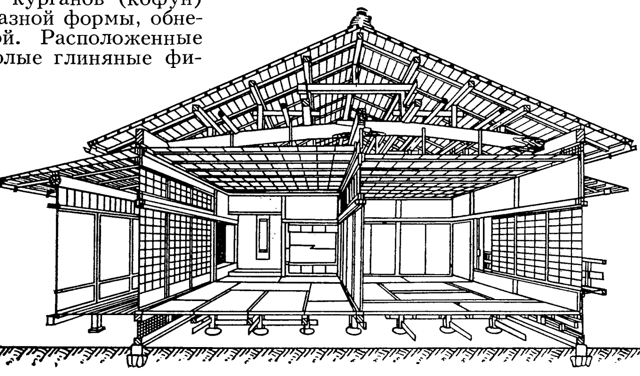


Схема конструкции японского жилого дома.

тие (иримойя дзукури). Квадратные в плане пагоды отличались чёткостью и рациональностью форм, значит. сейсмоустойчивостью. В отличие от ничем не заполненных внутри синтоистских святилищ, центр. часть буддийских храмов составляли алтари, включающие изображения буддийских божеств, выполненные из золочёной бронзы или раскрашенного дерева. Статуям высших божеств 7 в., генетически восходящим к раннесредневековой пластике Китая и Кореи, присущи суровость и аскетич. отрешённость. Более разнообразны по типу и позам божества милосердия — босацу (бодхисатвы); их лица озарены выражением одухотворённой нежности, головы увенчаны драгоценными коронами.

Времени утверждения единого централизов. феод. гос-ва соответствует создание в 710 первой постоянной япон. столицы Нара (Хэйдзё-кё), выстроенной по образцу кит. регулярных в плане городов. Гл. храмовые ансамбли города (Якусидзи, Тодайдзи, Тосёдайдзи) выделялись чёткой симметрией планов, небывалой пространств. масштабностью площадей и путей процессий, величием и мощью конструкций.

«Бодхисатва». Роспись в «Золотом зале» храма Хорюдзи. Кон. 7 — нач. 8 вв.

С укрупнением храмов изменился и характер буддийской пластики — дифференцировались образы божеств, умножилось кол-во статуй. Среди материалов нарской скульптуры — бронза, дерево, сухой лак, глина. Развитие япон. государственности отразилось в монументальных, полных внутр. силы, нац. по типу лиц, героизированных скульпт. образах. Их движения приобрели бóльшую свободу, тела — округлость и пластичность; композиции утратили былую замкнутость. Особой экспрессией отличались позы и жесты полубогов — защитников буддизма, изображаемых в доспехах воинов. В 8 в. возникли и первые скульпт. портреты знаменитых проповедников буддизма. Большое распространение получили гротескные ритуальные маски. Исполненные гибкими линиями с лёгкой подкраской настенные росписи храма Хорюдзи (8 в.), близкие инд. и кит. образцам, свидетельствуют о высоком уровне япон. живописи того периода.

Перемещение в 794 столицы в Хэйан (совр. Киото) положило начало т. н. периоду Хэйан (9—12 вв.). Это время, связанное с дальнейшим развитием феодализма, ознаменовалось углублением интереса к миру человеческих чувств, к добуддийским анимистич. представлениям, тягой к созданию более самобытных в нац. отношении художеств. ценностей. В связи с расцветом эзотерич. сект тэндай и сингон, отождествляющих Будду с самой природой, началось стр-во монастырей не только в пределах столицы, но и в её горных окрестностях. Храмы Энрякудзи (782), Конгобудзи (816) и Муродзи (кон. 8 — нач. 9 вв.) отличаются скромными размерами, интимным сочетанием зданий с природой, отсутствием регулярного плана. Сложнее и разветвлённее по тематике стали алтарные композиции. Пытаясь воспроизвести щедрость и бесконечное многообразие сил Вселенной, мастера включили в них ряд изображений многоликих и многоруких божеств — охранителей стран света, целителей от недугов. Раскрашенные в яркие цвета, эти деревянные статуи утратили былую величавую красоту и приобрели устрашающий демонич. облик. Для буддийской живописи особенно характерными стали символич. схемы мироздания — иконы-мандалы.

Рост гор. цивилизации в 10—12 вв. обусловил значит. развитие светской архитектуры. Новый тип жилого ансамбля приобретает черты т. н. стиля синдэндзукури, продолжающего традиции нац. зодчества, соединённые с опытом континентальной архитектуры. К просторному однозальному павильону из некрашеного дерева (синдэн), приподнятому на столбах, примыкали с 2 сторон галереи (тайноя), соединяющие основное здание с остальными частями ансамбля. Фасад синдэна открывался на песчаную площадь, завершавшуюся в юж. части просторным пейзажным садом с островами, мостами, скалами и искусств. озером (имп. дворец в Киото, воссоздан по образцу 9 в. в 1789). В отделке храмовых интерьеров всё более значит. место наряду со скульптурой занимали орнамент и настенная живопись.

Значит. расцвета в период Хэйан достигла и нац. живопись школы *Ямато-э*, внутри к-рой сложился тип горизонтальных свитков (эмакимоно), иллюстрирующих лит. произв. Эти иллюстрации (в т. ч. к роману «Гэндзи-моногатари») отмечены элегичностью образов и изысканностью чётких красочных силуэтов, соответствующих не столько действию, сколько душевному состоянию героев. Иллюстрации 12 в. к буддийским повестям и ист. легендам (Сигисанэнги-эмаки, Бан-дай нагон-эмаки) выполнены в др. манере, они весьма экспрессивно показывают безликие толпы бегущих людей, пожары, чудесные превращения, зверей, подражающих людям в их пороках; здесь преобладает уже не силуэт, а линия. Печать изысканной красоты несут декоративные виды иск-ва этого периода [художеств. лаки — макиэ (с присыпкой золотой пудрой), веера и т. д.].

С переходом власти в 12—14 вв. к воен.-феод. сословию (т. н. период *Камакура*, по назв. столицы сёгунов Минамото) иск-во Я. становится достоянием более широких кругов; в нём наблюдается тяга к простоте, слиянию религ. и светского начал. Характерны для этой эпохи восходящие к кит. образцам монастыри секты *дзэн* с величеств. крышами, доминирующими над зданием, состоящим из столбов, балок и лёгких перегородок (гл. здание монастыря Энгакудзи в Камакуре, 1285). Подчёркнуто простым и рациональным становится и стиль жилого зодчества.

Скульптура периода Камакура тяготела к достоверности и монументальной значительности образов. Бурно развивалось иск-во скульпт. портрета (мастерские скульпторов Кокэя иУнкэя); широко изображались и канонизировались легендарные проповедники буддизма (Мутяку, Сэсин, Куйя и др.), синтоистские святые (Хатимон и др.), а также военачальники.

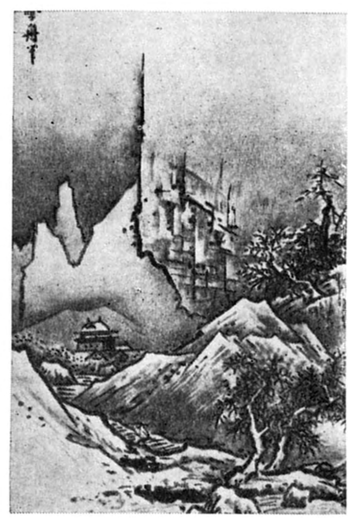
Цуба (гарда меча). Железо с золотой таушировкой. 18 в. Музей восточноазиатского искусства. Кёльн.

Портреты воинов и монахов распространились и в живописи 12—14 вв. В иллюстративных свитках эмакимоно нарастало стремление к подробной повествовательности. В декоративно-прикладном иск-ве высокого уровня достигла отделка мечей и кинжалов, в т. ч. *цуб*, сёдел, сбруи и т. д.

В кон. 14—16 вв. под влиянием учения дзэн особого расцвета достигло садово-парковое иск-во (сады загородных вилл сёгунов Асикага в Киото, превращённых в храмы Кинкакудзи и Гинкакудзи, 14 — кон. 15 вв.). Архит. стиль синдэн-дзукури сменился стилем сёин; исчезли длинные галереи, увеличилось кол-во комнат, разделяемых скользящими перегородками, появилась ниша (токонома) для живописных свитков и полка (тана) для священных книг; полы покрываются матами (татами), к-рые стали стандартной единицей измерения дома. Раздвижные стены всё более сближали интерьер с садом. Сады выполнялись в самых различных манерах; возникли и т. н. сухие ландшафты, состоящие из гальки, песка и камней.

14—16 вв.— эпоха упадка скульптуры и интенсивного развития живописи тушью (суйбоку). Расцвет монохромных пейзажей на свитках (среди ведущих мастеров — Дзёсецу, Сюбун, Сэссю и

Сэссю. «Зимний пейзаж». Живопись тушью на бумаге. 15 в. Национальный музей. Токио.



др.) подготавливался под воздействием кит. живописи. В кон. 15 в. традиции школы Ямато-э нашли продолжение и развитие в живописи школ *Кано* (Масанобу Кано, Мотонобу Кано, Эйтоку Кано, Санраку Кано и др., создававшие яркие декоративные композиции с изображением птиц и цветущих деревьев) и Тоса (Мицунобу Тоса и др., обращавшиеся к темам лит. произв. из жизни знати и буддийского духовенства). Высочайшего расцвета достигло иск-во керамики, претворявшее в художеств. образы естественную красоту природных форм (мастерские Сэто, Тамба, Сигараки, Ига, Бизэн и др.).

В кон. 16 — нач. 17 вв. стиль япон. зодчества утратил своё единство. Под воздействием португ. архитектуры в оборонит. целях был возведён ряд грандиозных замков, сочетающих циклопич. кладку цоколя с традиц. деревянным верхом (Адзутидзё, 1576; Осакадзё, 1583; Химэдзидзё, 1601—1609). Просторные сумрачные интерьеры этих сооружений, а также дворцов украшались резьбой по дереву, многоцветными росписями с обилием золота [Замок Нидзё, дворец Фусими (ныне монастырь Нисихонгандзи) — оба нач. 17 в.]. Стремление к пышности выразилось и в создании торжеств. храмов-усыпальниц, обильно украшенных резьбой, позолотой, росписями (мавзолей сёгунов Токугава в Никко, нач. 17 в.).

Кэндзан Огата. Чаша для чайной церемонии. Керамика. 18 в.

Благодаря распространению культа чая (с 15 в.) сложилась архитектура иного типа; в глубине садов возникали подчёркнуто простые павильоны для чайных церемоний — полухрамы-полухижины, утверждающие красоту и ценность обыденных вещей, естеств. природы. Взаимодействие дома и сада здесь стало особенно интимным. В эстетич. принцип была возведена «патина вещей», ощущение их давности. Эстетика чайного павильона с его лёгкостью, органич. приобщённостью к миру природы, открытостью конструкций оказала существенное воздействие на стиль всего последующего жилого зодчества Я. (наиболее совершенное воплощение она нашла в ансамбле имп. загородной виллы Кацура близ Киото, 1625).

Чайные церемонии стимулировали и дальнейшее развитие керамики. Расцвело произ-во фарфора с центрами в Кутани, Арита и др.

С жизнью новой столицы Эдо (Токио) было связано творчество живописца и мастера художеств. лаков Корин Огата, а также целой плеяды мастеров демократич. гравюры на дереве (*Укийё-э*; Моронобу Хасикава, Масанобу Окумура и др.), обратившихся к показу труда и быта горожан. Ранняя техника монохромной, подкрашенной от руки гравюры сменилась более сложными приёмами, многоцветной печатью с неск. досок

Харунобу Судзуки. «Летний ливень» (из серии «Сцены домашней жизни»). Цветная гравюра на дереве. 1765.

и т. д. Усложнилось и само отношение художников-гравёров к миру, отмеченное нежным лиризмом (женские образы Харунобу Судзуки, Утамаро Китагава, Сюнсё Кацукава) или интересом к напряжённо-психологич. решениям (театр. образы Дзюробэя Сяраку и Тоёкуни Утагава). Новую страницу в япон. гравюре открыло творчество Кацусика Хокусай и Хиросигэ Андо, обращавшихся преим. к жанровым и возвышенно-эпич. пейзажным композициям.

В живописи 18 — нач. 19 вв., отмеченной чертами упадка, заметно стремление сблизить европ. и нац. манеры (школа Маруяма — Сидзё). Жанр пейзажа возродился в творчестве художников направления нанга или бундзинга (Тайга Икэ, Бусон Ёса, писавшие прозрачные, полные воздуха пейзажи тушью и красками).

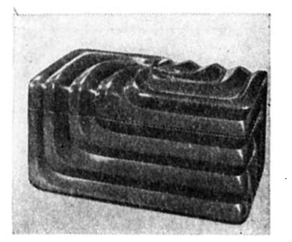
Япон. гор. архитектура после вступления страны на путь капиталистич. развития в кон. 19 — нач. 20 вв. характеризуется эклектич. смешением нац. и старых европ. стилей, однако с нач. 1920-х гг. значит. распространение получили и идеи европ. *рационализма* (арх. Мамору Ямада и др.).

В живописи рубежа 19—20 вв. сложилось два направления — традиционное «нихонга» и европ. «ёга». Ряд мастеров традиц. стиля (Тэссай Томиока, Тайкан Ёкояма и др.) продолжали развивать принципы ср.-век. декоративной пейзажной живописи. Творчество обучавшихся за границей мастеров масляной живописи Сотаро Ясуи, Рюйдзабуро Умэхара, Сэйки Курода и др. формировалось под влиянием *импрессионизма*, *постимпрессионизма* и *фовизма*. С 1920—30-х гг. всё большее влияние на изобразит. иск-во Я. оказывали *кубизм*, *сюрреализм* и др. модернистские течения.

Воздействие Великой Октябрьской социалистич. революции проявилось в Я., в частности, и в зарождении нового социально-заострённого по своей проблематике и реалистич. по форме иск-ва. В 1925 образовалась Лига деятелей пролет. иск-ва и лит-ры, а в 1929 — Япон. союз пролет. художников. Большим духовным подъёмом проникнуто творчество живописцев Томоэ, Ябэ, Гэндзи, Оцуки, Токи Окамото и графиков Масаму Янасэ, Кэндзи Судзуки, героями произв. к-рых стали рабочие. В 1930-х гг. все прогрессивные художеств. организации были запрещены; в иск-ве получили распространение черты шовинизма или пассивного следования ср.-век. традициям.

Мадзанао. «Лягушка на тыкве» (нэцке — застёжка для кимоно). Дерево. 1-я пол. 19 в.

После поражения во 2-й мировой войне 1939—45 и крушения милитаристского режима в Я. интенсивно развиваются архитектура, графика и декоративные иск-ва. В архитектуре на новой основе возродился интерес к традициям нац. зодчества. Лёгкие каркасные конструкции, архит. формы, активно взаимодействующие с окружающим пространством, совмещаются с использованием новейших материалов и строит. приёмов (арх. Кунио Маёкава, Кэндзо Тангэ и др.). С кон. 1950-х гг. усиливаются поиски синтеза архит., скульпт. и живописных форм, интенсивнее используются пластич. и декоративные возможности бетона, дерева, шире применяются мозаика и росписи. Однако несмотря на высокий технич. и эстетич. уровень совр. стр-ва в япон. совр. архитектуре отсутствует единая градостроит. программа; нехватка земли, особые сейсмич. условия, массовая застройка 1-этажными частными домами затрудняют реконструкцию городов.


Тацуаки Курода. Шкатулка. Резной лак. 1-я пол. 20 в. Эрмитаж. Ленинград.

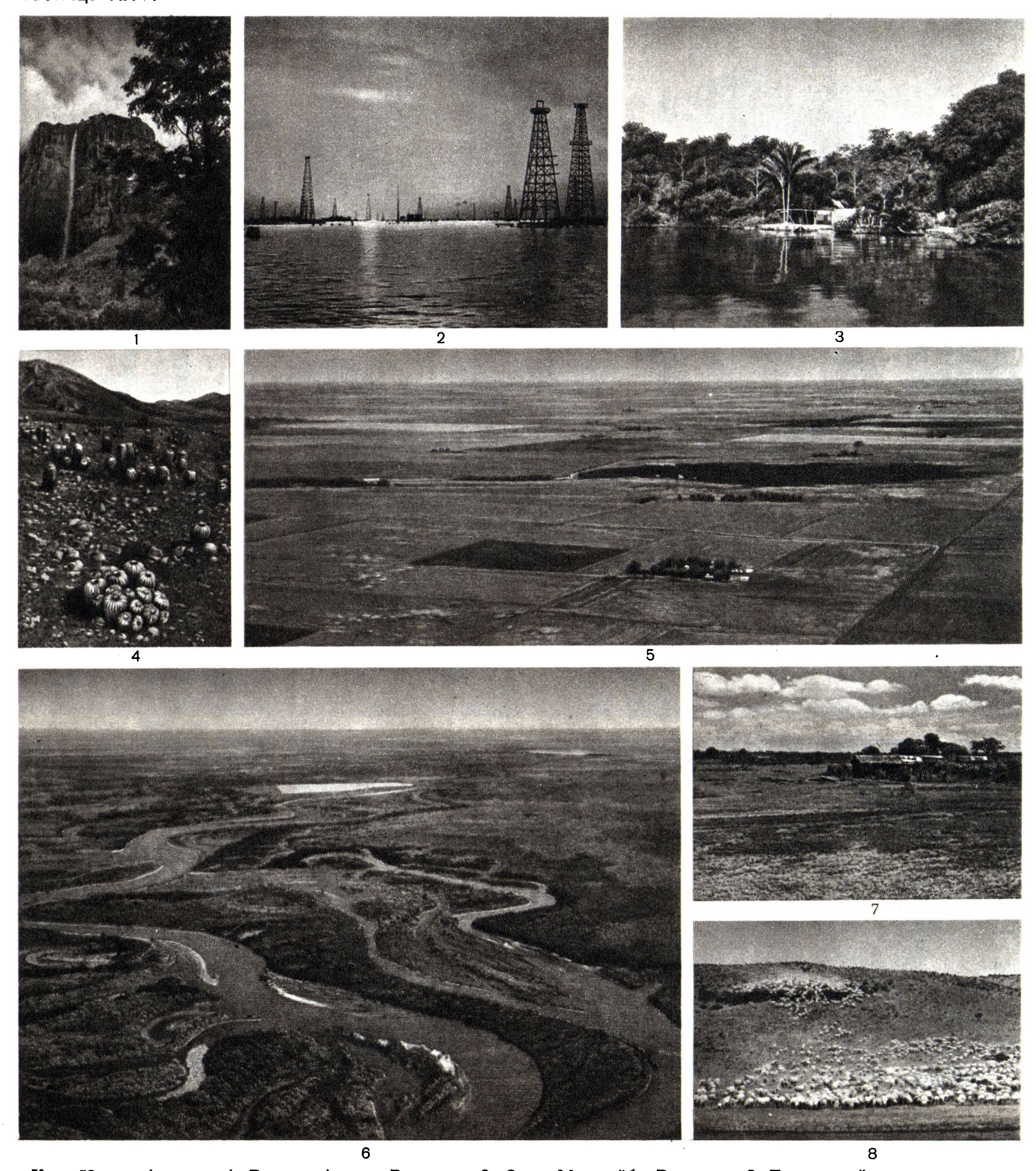
Для совр. живописи характерно обилие разнородных направлений и школ. В ней противоречиво сочетаются демократич. тенденции, тяга к архаизации (Сёри Аран) и следование авангардистским зап.-европ. и амер. течениям (Ивами Фурудзава, Сэйдзи Тогс, Таро Окамато и др.). Ряд мастеров (Сэйсон Маэда, Хигасияма Кайи и др.) умело совмещают традиц. декоративность, поэтич. сказочность с совр. мироощущением. Гражданств. пафос, высокое реалистич. мастерство свойственны монументальным панно Тосико Акамацу и Ири Маруки, а также работам Мита Гэндзиро и Макото Сакураи.

Скульптура является наименее связанным с традицией видом совр. япон. иск-ва. Большинство совр. скульпторов, получивших образование в Европе, следует различным зарубежным течениям (Сигэру Уэки, Томонори Тойофуку и др.). К произведениям, отражающим подъём послевоен. демократич. движения, принадлежат работы Сэйбо Китамура, Кадзуо Кикути и др.

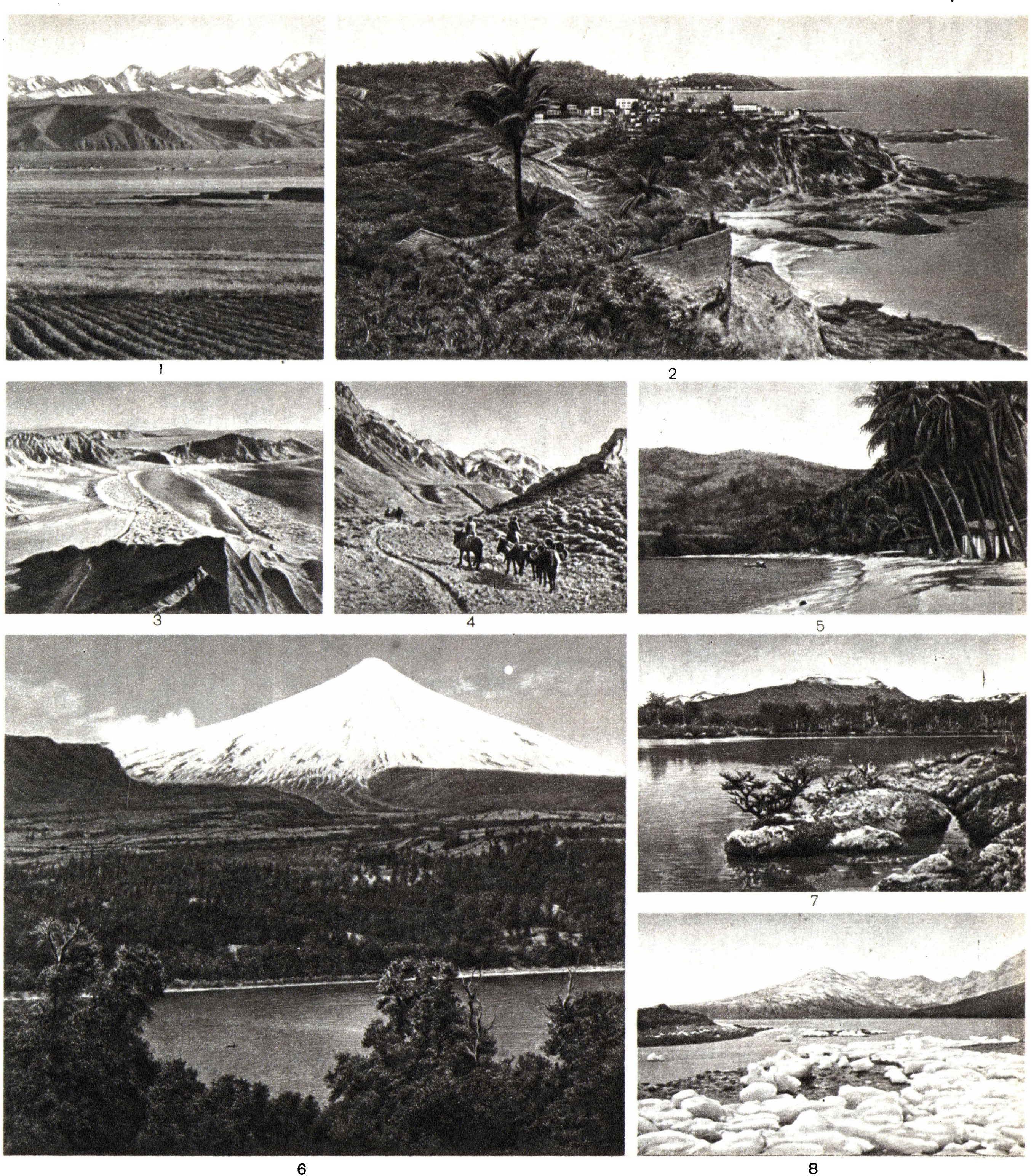
Графика, наиболее демократич. и массовый вид совр. япон. иск-ва, от полного разрыва с традицией (в 1920-е гг.) пришла к органич. соединению нац. специфики с совр. видением мира. В отличие от прошлых эпох, в япон. графике 20 в. работу художника, резчика и печатника выполняет один мастер. Произв. Тадасигэ Оно, Макото Уэно, Дзюньитиро Сэкино, Та-

**К ст. Ювелирное искусство. 1.** Корзиночка. Серебро, скань. Россия. 1806. **2.** Колт. Серебро, чернь. Чернигов. 12—13 вв. **3.** Б. Челлини (Италия). Браслет. Золото, эмаль, жемчуг, бриллианты. 16 в. Частное собрание. Нью-Йорк. **4.** Серьги. Народное татарское украшение. Серебро, бирюза, сердолик, позолота. Сер. 19 в. Музей этнографии народов СССР. Ленинград. **5.** Ю. И. Паас-Александрова (СССР). Браслет и серьги. Серебро, бирюза. 1969. **6.** Филигранный серебряный поднос. Испания. 17 в. **7.** Р. А. Алиханов (СССР). Поднос «Искусство принадлежит народу». Серебро, ковка, чернь, гравировка. 1969. Музей изобразительных искусств Дагестанской АССР. Махачкала. **8.** Серебряная корзиночка для пирожных. Англия. 1771—72. **9.** Пектораль (нагрудное украшение). Золото, инкрустация. Древний Египет. 14 в. до н. э. Египетский музей. Каир. **10.** Серебряный потир. Россия. 1686. **11.** И. М. Динглингер (Германия). Прибор для кофе. Золото, серебро, позолота, эмаль, алмазы, драгоценные камни, жемчуг, лак, дерево, стекло, железо. Кон. 17 в. **12.** Сосуд для питья в форме лебедя. Раковина, серебро, позолота. Германия. 16 в. (1,2,10 — Исторический музей, Москва; 6,8 — Музей Виктории и Альберта, Лондон; 11,12 — музей «Зелёный свод», Дрезден.)

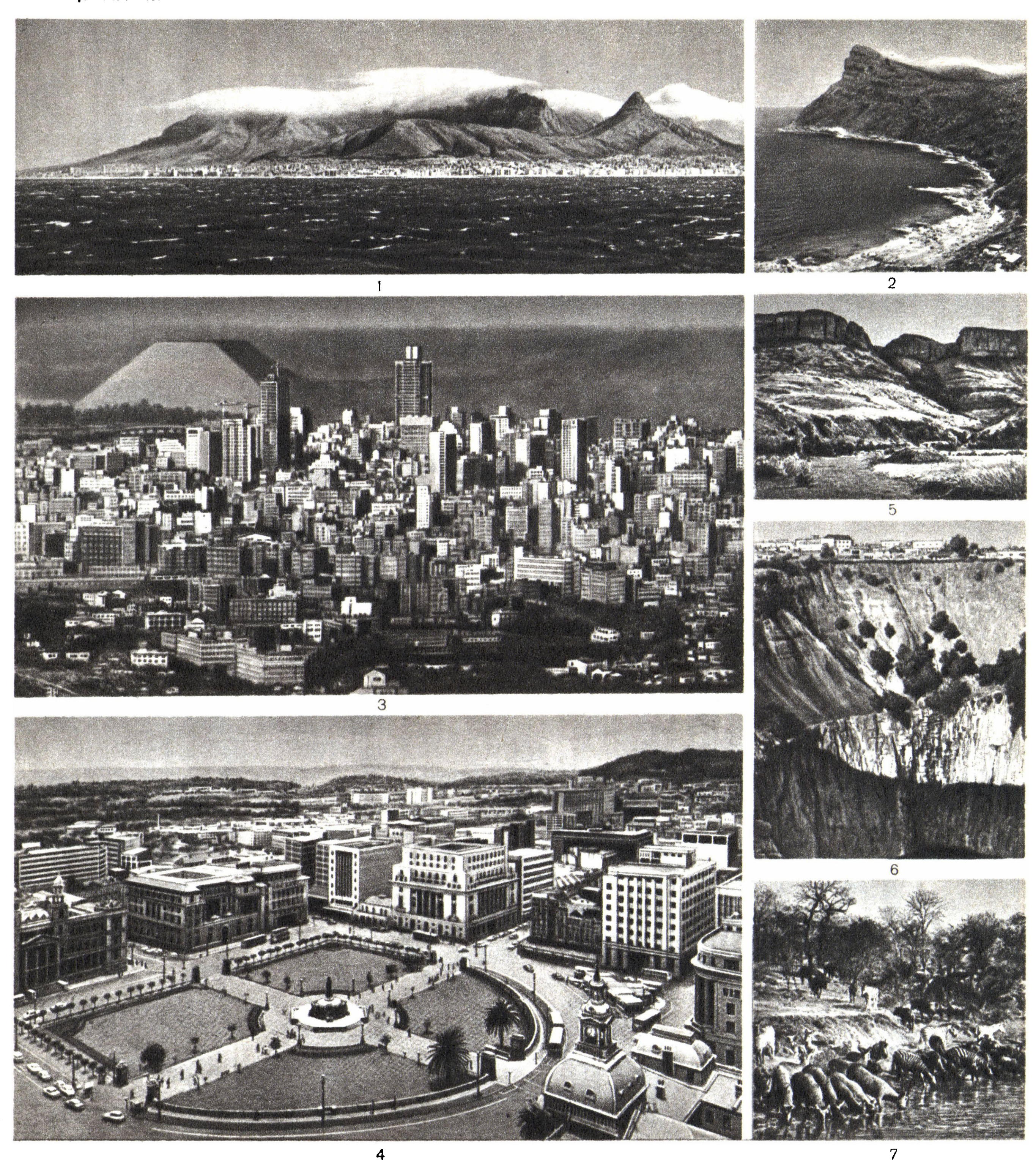
Таблица XXVI



**К ст. Южная Америка. 1.** Водопад Анхель. Венесуэла. **2.** Озеро Маракайбо. Венесуэла. **3.** Тропический лес в долине реки Марони. Гайана. **4.** Пустыня Атакама на севере Чили. **5.** Пампа Аргентины. Провинция Буэнос-Айрес. **6.** Река Парана близ города Корриентес. Аргентина. **7.** Южное Гран-Чако. Аргентина. **8.** Восточная Патагония. Аргентина.




**К ст. Южная Америка. 1.** Внутреннее плоскогорье Центральных Анд (Альтиплано). На заднем плане — хребет Кордильера-Реаль. **2.** Атлантическое побережье Бразилии у города Салвадор. **3.** Побережье Перу в нижнем течении реки Чао. **4.** Кордильеры Аргентины. **5.** Побережье Карибского моря в восточной Венесуэле. **6.** Вулкан Вильяррика. Среднее Чили. **7.** Остров Огненная Земля. **8.** Магелланов пролив.

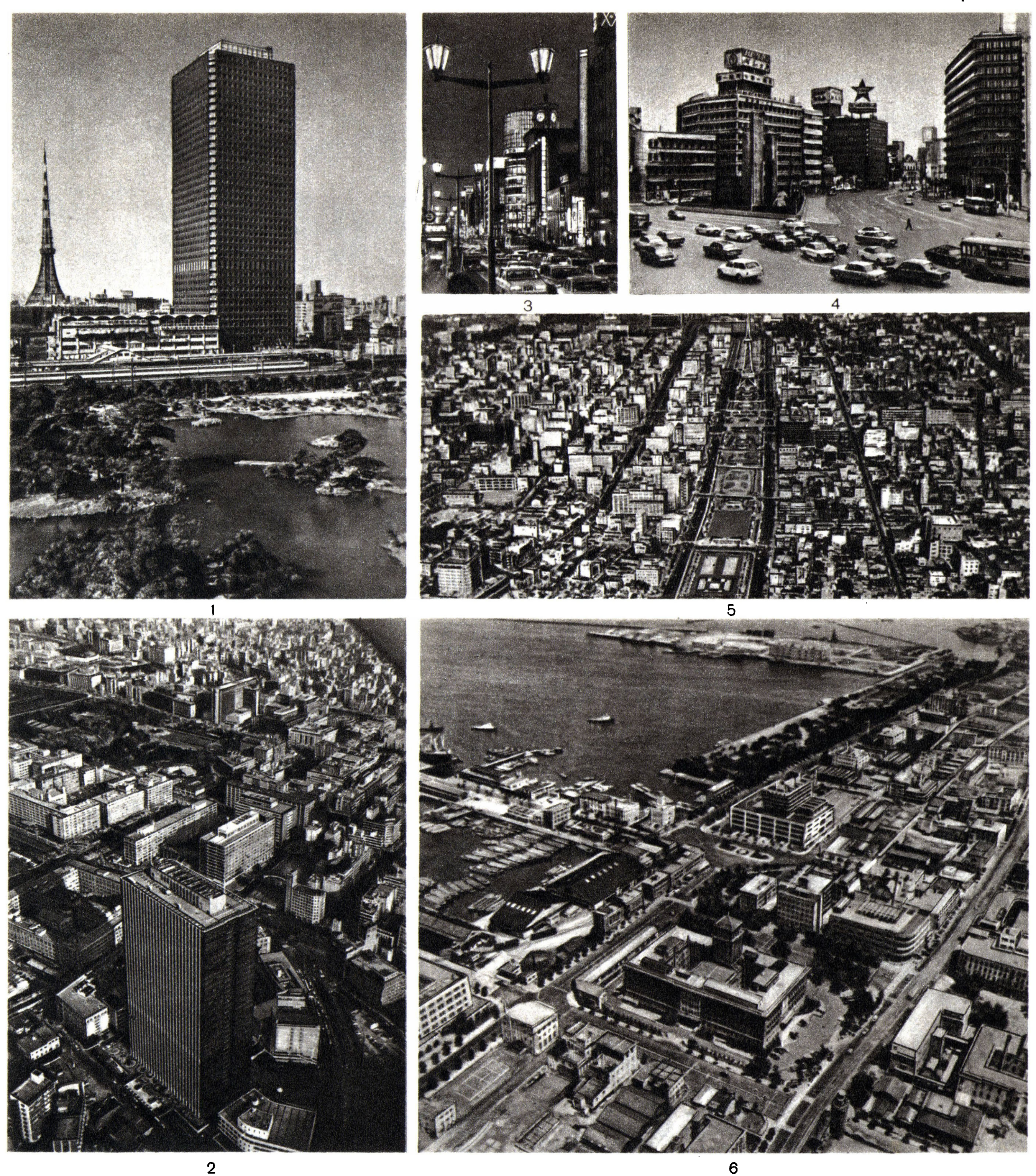


**К ст. Южно-Африканская Республика. 1.** Столовая гора, у подножия — город Кейптаун. **2.** Побережье Индийского океана в районе мыса Доброй Надежды. **3.** Вид части города Йоханнесбург. **4.** Город Претория. **5.** Драконовы горы в провинции Наталь. **6.** Город Кимберли. На переднем плане — выработанная алмазная трубка «Большая дыра». **7.** Национальный парк Крюгера.

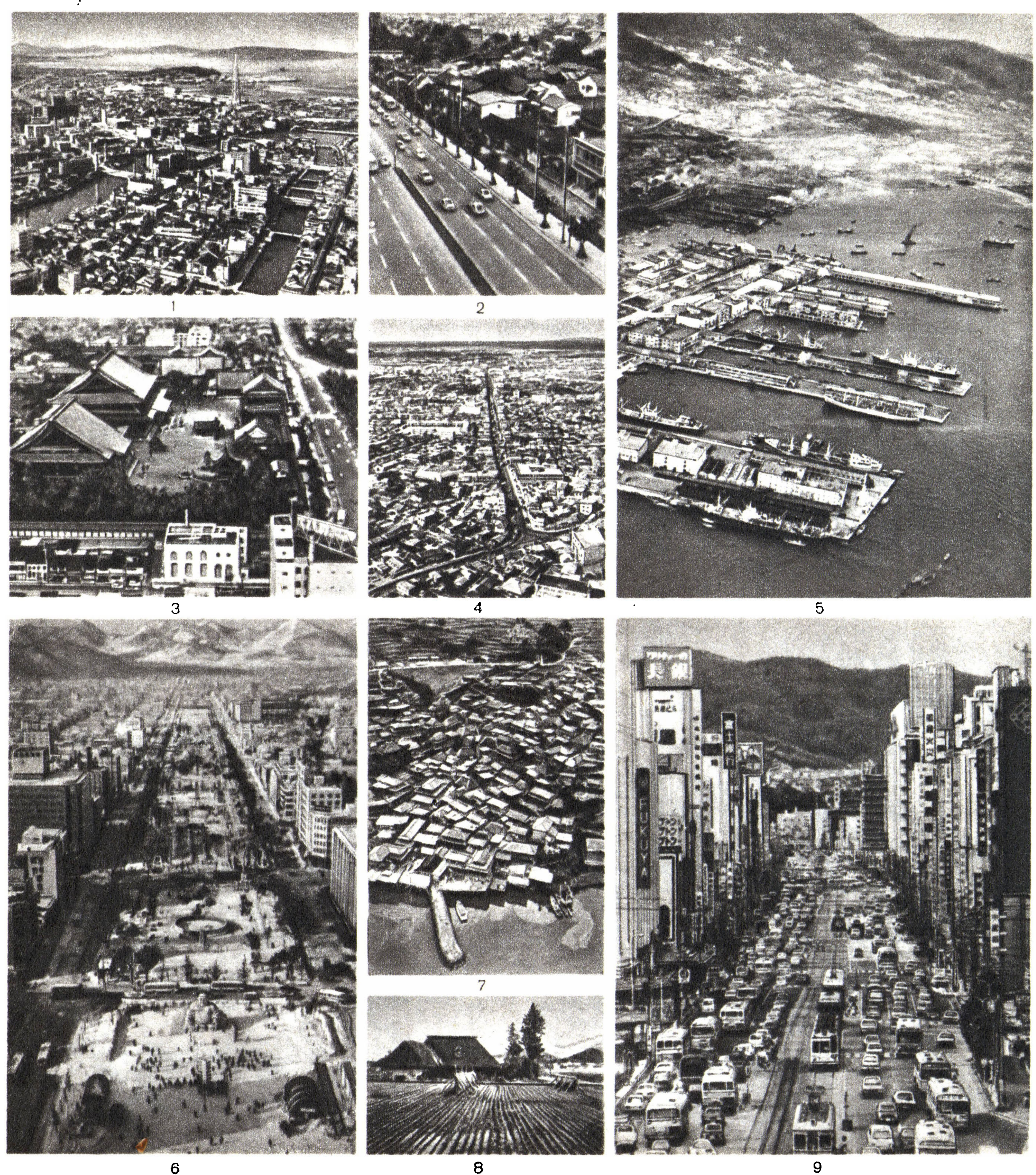
1 2 3 4 5 6 7 8

**К ст. Якутская АССР. 1.** Река Лена в среднем течении. **2.** Верхоянский хребет. **3.** Весной в бухте Тикси. **4.** Якутск. Якутский филиал Академии наук СССР. **5.** Город Мирный. Улица Ленина. **6.** Посёлок Оленегорск. **7.** Посёлок Чернышевский. **8.** Посёлок золотодобытчиков золотоизвлекательной фабрики «Куранах».

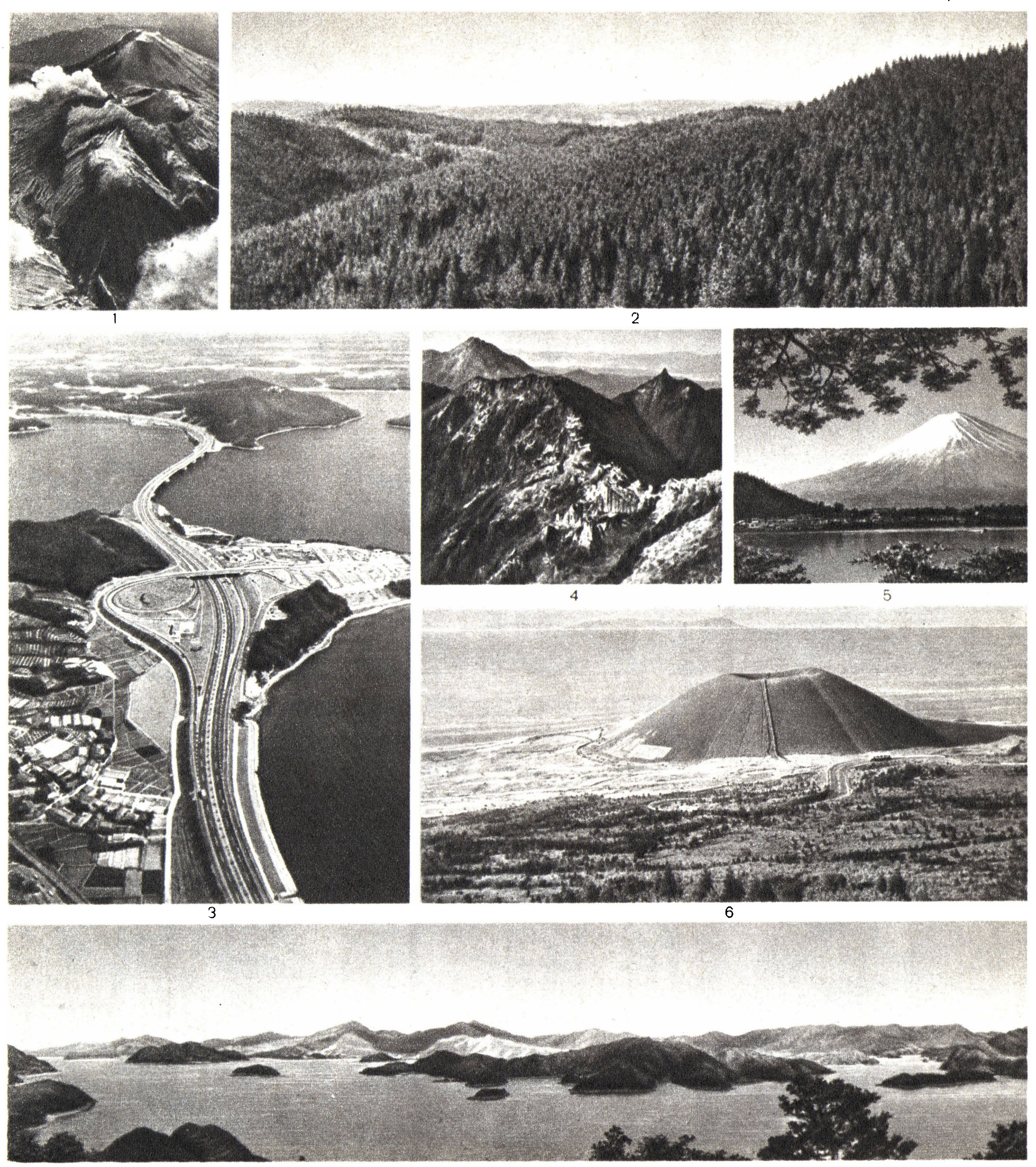
**К ст. Якутская АССР.** Архитектура, изобразительное и декоративно-прикладное искусство. **1.** Якутская юрта (балаган). 19 в. **2.** Н. В. Суханов. Аэровокзал в Якутске. 1963. **3.** Варежки. Вышивка шёлком по сукну. 19 в. **4.** Берестяное ведёрко. 20 в. **5.** Крышка шкатулки. Резьба по мамонтовой кости. 2-я пол. 19 в. **6.** Вышитые чепрак (вверху; сер. 19 в.) и коврик (внизу; 1950-е гг.). **7.** П. П. Романов. «Богатырь с невестой». 1938. **8.** С. Н. Пестерев. «Охота на медведя». Мамонтовая кость. 1957. **9.** А. Н. Осипов. «Народные писатели Якутии: Н. Е. Мордвинов (Амма Аччыгыйа), В. М. Новиков (Кюннюк-Урастыров), С. Р. Кулачиков (Эллей), Д. К. Сивцев (Суорун Омоллон)». 1974. (5,7,8 — Якутский республиканский музей изобразительных искусств, Якутск.)



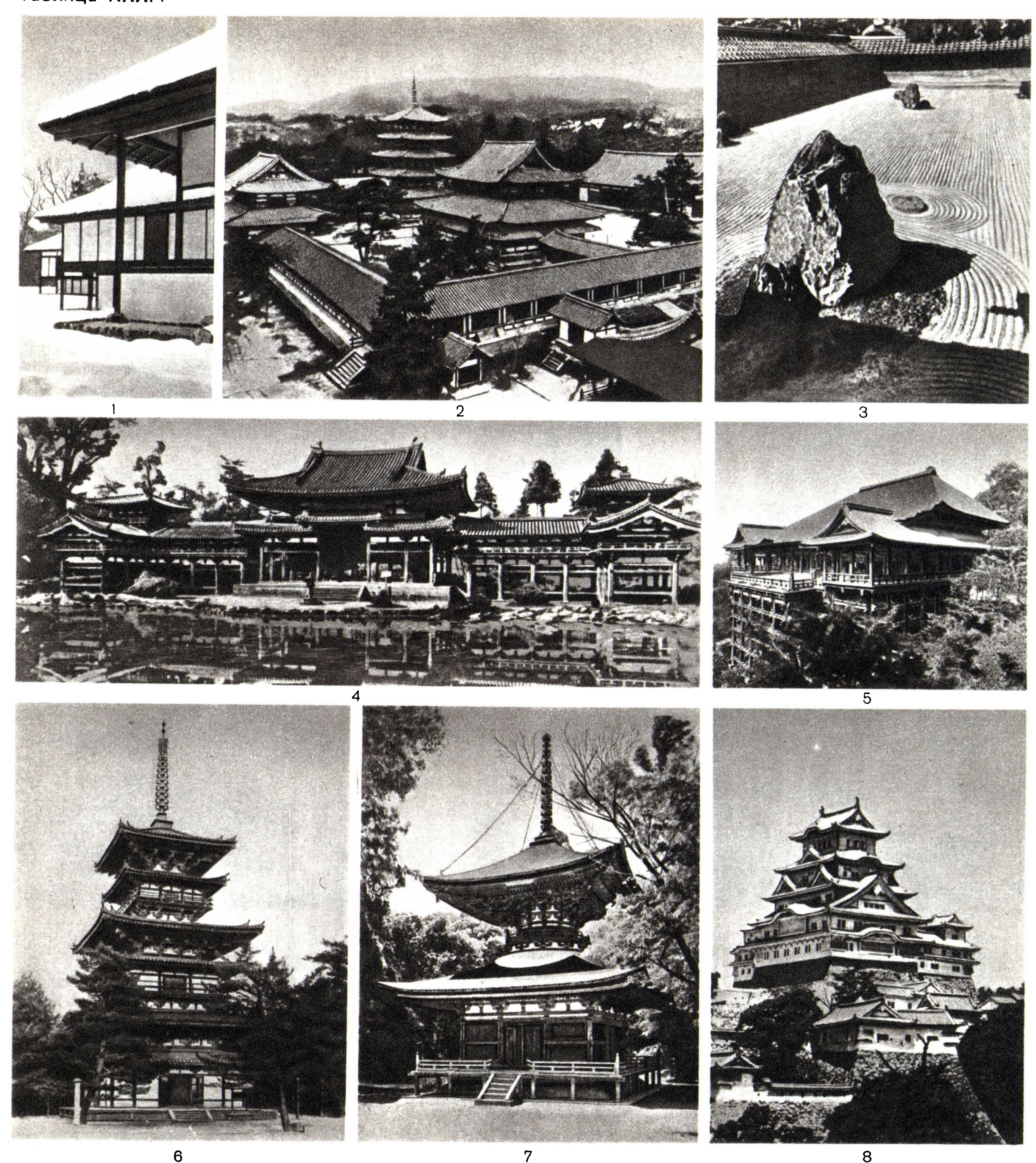
**К ст. Япония.** **1.** Токио. Парк, здание Международного торгового центра (о. Хонсю). **2.** Токио. Центральная часть города. **3.** Токио. Район Гинзы ночью. **4.** Осака. Умеда — один из центральных районов города (о. Хонсю). **5.** Нагоя. Центральная часть города (о. Хонсю). **6.** Портовый город Йокохама. Район Каннай (о. Хонсю).




**К ст. Япония. 1.** Фукуока. Центральный район — Тотосю (о. Кюсю). **2.** Нара. Одна из главных улиц города (о. Хонсю). **3.** Киото. Храм Кигаси Хонгандзи (о. Хонсю). **4.** Наха — политический, экономический и культурный центр префектуры Окинава (острова Рюкю). Международный проспект, ведущий к порту; деловой район города. **5.** Панорама нового порта Кобе (о. Хонсю). **6.** Саппоро — главный город о. Хоккайдо. **7.** Рыбачья деревня на полуострове Симабара (о. Кюсю). **8.** Небольшая ферма на севере о. Хонсю. **9.** Улица Хиросимы (о. Хонсю).




**К ст. Япония. 1.** Вулканы на востоке острова Хоккайдо. **2.** Хвойные леса на севере острова Хонсю. **3.** Участок автомагистрали Токио — Нагоя у Тихоокеанского побережья острова Хонсю. **4.** Горы Акаиси на острове Хонсю. **5.** Гора Фудзияма, на переднем плане — озеро Яманака. **6.** Вулкан Асо на острове Кюсю. **7.** Острова Гото близ западного побережья острова Кюсю.




**К ст. Япония.** Архитектура 7—17 вв. **1.** Дворец в Кацуре. 17 в. Фрагмент. **2.** Храмовый ансамбль Хорюдзи. Начат в 7 в. **3.** «Сад камней» монастыря Рёандзи. 15 в. **4.** Храм Феникса в ансамбле Бёдоин в Удзи. 1052. **5.** Храм Сэйсидзи (Киомидзудера). 1633. **6.** Восточная пагода монастыря Якусидзи в Наре. 7—8 вв. **7.** Храм Исиямадера в префектуре Сига. Кон. 12 в. **8.** Замок Химэдзи в Хиого. 1610. (2—5 — Киото.)

**К ст. Япония.** Архитектура 20 в. **1.** Т. Иосида, М. Ямада. Центральный почтамт. 1934. **2.** К. Тангэ. Муниципалитет в Кураёси. 1956. Терраса. **3.** Х. Косака. Почтамт в Киото. 1954. **4.** К. Маёкава. Метрополитен фестивал холл в парке Уэно. 1960—61. Фрагмент. **5.** К. Кикутакэ. «Небесный дом». 1958. **6.** К. Тангэ. Городской зал Курасики в Окаяме. 1960. Интерьер. **7.** С. Отани. Дворец международных конференций в Киото. 1966. **8.** А. Исодзаки. Библиотека в Оите. 1966. Угловой вход. (1,4,5 — Токио.)

**К ст. Япония.** Изобразительное искусство 6—17 вв. **1.** Алтарь Тамамуси. Роспись боковой створки сокровищницы (Ходзо-дэн) монастыря Хорюдзи. Живопись на лаке. 7 в. Фрагмент. **2.** «Богиня Кваннон». Позолоченное дерево. 6—7 вв. Монастырь Хорюдзи. **3.** «Китидзётэн» («Богиня судьбы»). Живопись на холсте. 8 в. Монастырь Якусидзи. **4.** «Ункей» («Страж святилища»). Дерево. 1203. Монастырь Тодайдзи. **5.** Мицунага (?). «История придворного дайнагона Бан». Живопись на бумаге. 12 в. Собрание Сакаи. Токио. Фрагмент. **6.** «Есуги Шигефуса». Раскрашенное дерево. 13 в. Монастырь Мэйгэцуи. Камакура. **7.** «Нисхождение Будды Амиды». Живопись на шёлке. 13 в. Монастырь Дзэнриндзи. **8.** Х. Тохаку. «Сосны». Живопись тушью на бумаге (деталь ширмы). Кон. 16 — нач. 17 вв. Национальный музей. Токио. **9.** «Цветущая вишня». Живопись на позолоченной бумаге (деталь ширмы). Ок. 1591. Монастырь Симакуин. **10.** Т. Сотацу. «Бог грома». Живопись на позолоченной бумаге (деталь ширмы). 1-я пол. 17 в. Монастырь Кэнниндзи. (1—4 —Нара; 7,9,10 — Киото.)

К ст. **Япония.** Искусство 18—20 вв. **1.** И. Якучу. «Петухи». Живопись красками по шёлку. 2-я пол. 18 в. Императорское собрание. Токио. **2.** К. Сэйки. «Берег озера». 1897. **3.** К. Хокусай. «Волна». Цветная гравюра на дереве. 1820-е гг. **4.** Т. Инагаки. «Шествие кошек». Цветная гравюра на линолеуме. 1950-е гг. **5.** Т. Окамото. «Девушка с собакой». 1953. **6.** К. Утамаро. Лист из серии «Испытания верной любви». Гравюра на дереве. 1800. **7.** С. Хонго. «Слушай голос моря!». Бронза. 1950. **8.** Х. Фукуда. «Маис». Живопись водяными красками по бумаге. 1929. **9.** Т. и И. Маруки. «Атомная бомба». Цветная тушь, бумага. 1947—55. Деталь.

Таблица XXXVIII

**К ст. Япония. 1.** Персонаж из представления бугаку «Ранре». **2—3.** Театр ноо: **2.** Общий вид сцены. **3.** Сцена из спектакля «Окина». **4—5.** Сцены из спектаклей театра кабуки: **4.** «Рэндзиси» Каватакэ Мокуами. **5.** «Кагоцурубэ» Каватакэ Синсити. **6.** Представление кёгэн «Бусу». **7.** Театр «Тэкидан симпа». Ханаяги Сётаро и Исии Кан в спектакле «Фукэйдзу».

**К ст. Япония. 1—2.** Сцены из спектаклей: **1.** «Жизнь женщины» Маримото Каору. Театр «Бунгакудза». 1964. **2.** «Фауст» И. В. Гёте. Театр «Хайюдза». 1965. **3.** Представление театра кукол. **4—5.** Сцены из балетов: **4.** «Шехеразада» Н. А. Римского-Корсакова. Японская балетная ассоциация. 1974. **5.** «Маримо» Исии Кан. «Токио балет». 1964. **6—13.** Кадры из фильмов: **6.** «Расёмон». Реж. А. Куросава. 1950. **7.** «Жизнь О-Хару, куртизанки». Реж. К. Мидзогути. 1952. **8.** «Рис». Реж. Т. Имаи. 1957. **9.** «Песнь Тележки». Реж. С. Ямамото. 1959. **10.** «Голый остров». Реж. К. Синдо. 1960. **11.** «Полевые огни». Реж. К. Итикава. 1960. **12.** «Повесть о жестокой юности». Реж. Н. Осима. 1960. **13.** «Женщина в песках». Реж. Х. Тэсигахара. 1964.

**К ст. Ярославль. 1.** Спасо-Преображенский монастырь. 16—17 вв. **2.** Церковь Спаса на Городу. 1672. **3.** Церковь Ильи Пророка. 1647—50. **4.** Спасо-Преображенский собор (1506—16, перестраивался). **5.** Жилой дом. 1-я пол. 19 в. (ныне Дворец бракосочетания). **6.** Беседка на набережной Волги. Сер. 19 в. **7.** Церковь Николы Мокрого. 1665—72. **8.** Новые жилые дома на Ленинградском проспекте. 1973. Архитекторы А. А. Лабин, И. И. Лялякина. **9.** Театр им. Ф. Г. Волкова (1911, архитектор Н. А. Спирин) и окружающая застройка. **10.** Жилой дом на Московском проспекте. 1976. Архитектор Б. А. Балеевский. **11.** Дом моды. 1972. Архитектор А. А. Воронина. **12.** Средняя школа в Ленинском районе. 1976. Типовой проект. **13.** Речной вокзал. 1976. Архитектор Т. П. Садовский.

Сико Мунаката. «Божество и дождь» (из серии «12 месяцев»). Гравюра на дереве. 1955.

кидайра Дзиро, Хирохару Нии объединены интересом к судьбам простого человека, природе Я. Работающие в разных манерах Сэмпан Маэкава, Харацка Уньити, Онти Косиро, Сико Мунаката стремятся органически сочетать в своих произв. европ. и нац. традиции.

Илл. см. на вклейках — к стр. 561 и табл. XXXIV—XXXVII (стр. 544—545).

*Лит.:* Всеобщая история искусств, т. 1, 2 (кн. 2), 6 (кн. 1), М., 1956—65; Всеобщая история архитектуры, т. 1, 9, 11, М., 1970—73; Японская гравюра, М., 1963; Николаева Н. С., Современное искусство Японии. Краткий очерк, М., 1968; её же, Декоративное искусство Японии, М., 1972; Федоренко Н. Т., Краски времени. Черты японского искусства, М., 1972; Коломиец А. С., Современная гравюра Японии и её мастера, М., 1974; Kultermann U., Neues Bauen in Japan, B., 1960; Paine R. T., Soper A., The art and architecture of Japan, 2 ed., Edinburgh — L., 1974; Newman A. R., Ryerson E., Japanese art, L., 1966.

*Н. А. Виноградова.*

## XV. Музыка

Музыка Я. — древнее самобытное иск-во; в процессе развития оно испытывало влияния корейской и особенно кит. муз. культур, подверглось воздействию муз. иск-ва Индии и стран Юго-Вост. Азии, с 19 в. — стран Европы и США. В первые века н. э. музыка входила в религ. действа (т. н. мистерии кагура, отражавшие мифологию *синтоизма*). Светская вокальная и инструм. музыка в 7 в. была связана с танц. драмой гигаку (в ней музыка сопровождала специфич. движения актёров в масках) и с театр. жанрами дэнгаку и саругаку (на их основе сформировался позднее придворный театр *ноо*). В 7—9 вв. под влиянием придворной кит. музыки сложилось придворное иск-во гагаку (изящная музыка), в к-ром после реформы по упорядочению многообразных форм и приёмов исполнения (9—12 вв.) стали развиваться чисто япон. традиции. Они легли в основу классич. музыки Я. По времени возникновения в гагаку различались стили когаку (старая музыка) и сингаку (новая музыка); по жанрам гагаку делилась на кангэн (чисто инструм. музыка) и бугаку (аккомпанирующая танцу). Нац. особенности музыки Я. проявились в своеобразии ладовой структуры — наряду с бесполутоновыми пентатонич. ладами, сохраняющимися в нар. музыке, получили распространение 5-ступенные лады с чередованием полутоновых, целотоновых и 2-тоновых интервалов (в гор. музыке лад миякобуси, в сельской — лад инакобуси). В 14 в. сформировалась лирич. драма ноо, в к-рой декламация сочеталась со специфич. пением (восходит к буддийской храмовой музыке), танцем и инструм. сопровождением (флейта ноккан и ударные инструменты). Для записи музыки ноо применялась сложная система нотации, обозначались специфич. мелодич. формулы и ритмич. рисунок. Среди япон. инструментов — струнные (щипковые): *кото* (13-струнная цитра; её 2-струнная разновидность — нигэнкин), *сямисэн* (род лютни) и бива (заимствованная из Китая 4-струнная лютня); духовые: кагура-буэ и ёко-буэ, рютэки, или фуэ, комабуэ и сякухати и др. виды бамбуковых флейт, хитирики (род гобоя), сё (губная гармоника); ударные: тайко, какко, сима, или цури, дай-ко, до-нага-дайко, сан-но-цудзуми, коцудзуми и о-цудзуми (различные виды барабанов), сёко (бронзовый гонг), канэ (тарелочки), судзу (храмовая колотушка с колокольчиками). Наибольшее распространение получили произв. для кото, т. н. сокиоку; их выдающимся исполнителем был Ясудзи Кэндзё (сер. 17 в.). Крупнейшие исполнители (создатели исполнительских школ) — Кэндзё Икута (17 в.), Косаку Ямада (кон. 18 — нач. 19 вв.) и Кэндзё Яэдзаки (19 в.), писавший т. н. музыку санкёку (трио для кото, сямисэна и сякухати). В практике традиционной и классической музыки Я. сохранилось много инструментов кит. происхождения. В 17 — нач. 19 вв. муз. иск-во Я. демократизировалось. В противовес придворному иск-ву гагаку и ноо возникло более демократич. иск-во театра кабуки и кукольного театра дзёрури (с кон. 16 в.). Музыка кабуки осн. на т. н. нагаута («длинной песне»), в которой куплеты певца чередуются с инструм. интерлюдиями. Во 2-й пол. 19 в., после незавершённой бурж. революции 1867—68, в муз. культуру Я. стали проникать европ. и амер. влияния. В 1879 япон. педагог Сюдзи Идзава (совм. с амер. муз. педагогом Л. У. Мейсоном) ввёл в Я. систему всеобщего обучения хор. пению в начальной школе, он же основал в Токио Ин-т муз. исследований (с 1886 Токийская муз. школа). В кон. 19 в. Я. стали посещать гастролёры из др. стран, позднее из России. В 1881 состоялся 1-й концерт европ. музыки, в 1897 — 1-е выступление япон. симф. оркестра. Возник интерес к европ. музыке; композиторы Я. стали получать муз. образование в Европе, среди первых — Косаку Ямада, Киёси Нобутоки, позднее — Ясудзи Киёсэ и Ёрицунэ Мацудайра. Они основали новую федерацию композиторов (с 1930 — Япон. ассоциация совр. музыки); представители этой группы использовали в своих соч. элементы нац. музыки, однако определяющим было влияние гл. обр. нем. и франц. муз. иск-ва.

Широкое использование нац. муз. фольклора и традиций классич. музыки Я. началось в кон. 40-х — 50-е гг. (соч. Митио Мамия, Ясуси Акутагава). Муз.-просвет. работу ведёт «Об-во трудящихся — любителей музыки» (с 1949) с филиалами во мн. городах. Для др. группы их современников характерно заимствование новейших приёмов письма европ. и амер. школ (Ёсиро Ирино, Садао Бэкку, Акира Миёси, Икума Дан, Кан Исии и др.). В кон. 50-х гг. в Я. проникли влияния авангардистов, стали культивироваться различные виды экспериментальной музыки (в 1949 осн. Экспериментальная студия). Среди композиторов кон. 50—60-х гг. — Тору Такэмицу, Кадзуо Фукусима, Тосиро Маюдзуми («Симфония Нирваны», 1958). Центром экспериментальной музыки стал г. Каруидзава (группа «Онгаку» — Тосиро Маюдзуми, Макото Морои, Юдзи Такахаси и др. представители совр. авангардизма, развивающие идеи Дж. Кейджа, К. Штокхаузена, П. Булеза). В нач. 50-х гг. возникло массовое самодеят. хоровое движение, носящее антимилитаристский характер; один из первых коллективов — Центр. токийский хор «Поющие голоса Японии» (с 1952, руководитель А. Сэки; в 1964 гастролировал в СССР). В 1960—70-х гг. Тэруяки Нода, Ёсио Хатимура, Синитиро Икэбэ продолжают экспериментировать в области электронной музыки и сонористики. Среди исполнителей: дирижёры Комэи Абэ, Масаси Уэда, Акэо Ватанабэ, Хироюки Иваки, Такаси Моро, Юдзи Таяма; пианист Кэйко Танака; скрипачка Ёко Кубо; музыковед Сабуро Сонобэ. Центр муз. жизни — Токио. В 1920 здесь выступала оперная труппа «Асакуси». В Я. 15 симф. оркестров (из них 6 — в Токио, 2 — в Осаке), камерно-инструм., хор. коллективы, группы традиц. классич. музыки «Ниппония», «Сигенкам» и др. Осн. уч. заведения — Ун-т иск-в, муз. ун-т Тохо. Существуют муз. изд-ва, фирмы грампластинок. Проводятся муз. фестивали в Токио, Осаке, Каруидзаве. Распространились различные виды эстрадной музыки, позднее джаз и поп-музыка.

*Лит.:* Иофан Н., Из истории японской музыки 7—9 вв., в сб.: Искусство Японии, М., 1965; Malm W. P., Japanese music and musical instruments, Rutland — Tokyo, 1959; Танабэ Х., Нихон онгаку гайрон (Японская музыка), Токио, 1961; Harich-Schneider E., A History of Japanese music, L., 1973.

*Дж. К. Михайлов.*

## XVI. Балет

Хореографич. иск-во Японии представлено традиц. классич. танцем буё и европ. балетом. Основа танца буё — хореография аристократич. театра *ноо* (сложившегося в кон. 14 — нач. 15 вв.), впитавшая элементы религ. и нар. танцев предшествующих поколений. В 17 в. начало формироваться более свободное и подвижное танц. иск-во, ставшее составной частью театра *кабуки*. Танец буё получил распространение и вне этих театров. Существует неск. школ, возглавляемых мастерами япон. хореографии Дзюраку Ханаяги, Токубэй Ханаяги, Канъэмон Фудзима, Утаэмон Накамура, Томидзюро Накамура и др. Танцы буё сопровождаются музыкой с текстом. В япон. классич. танце движения корпуса не фиксируются. Осн. внимание сосредоточено на гармонич. слиянии цвета костюмов и театр. аксессуаров; изящество танцу придают колышущиеся рукава и подол кимоно, искусно обыгрывается реквизит (веер, барабанчик, полотенце, цветущая ветка и т. д.).

В нач. 20 в. в Я. возник интерес к европ. классич. балету: стимулирующее значение имели гастроли А. П. Павловой (1922). Первые деятели балета Японии

Масахидэ Комаки, Микико Мацуяма, Яоко Каитани, Момоко Тани и др. получили образование за границей и стали в дальнейшем организаторами и руководителями балетных трупп, в репертуаре к-рых произв. рус. и зап.-европ. балетной классики. Создаются оригинальные балеты на нац. материале. В 1958 была основана Японская балетная ассоциация, осуществляющая постановки спектаклей. В 1964 на базе Токийской балетной школы им. П. И. Чайковского, руководимой сов. хореографами, была создана труппа «Токио балет», к-рая регулярно показывает спектакли в столице и др. городах, выезжает на гастроли в др. страны (в 1966 и 1970 гастролировала в СССР).

*Лит.:* Cunji Masakatsu, Buyo. The classical dance, N. Y.— Tokyo — Kyoto, 1970. *Л. Д. Гришелёва.*

### XVII. Театр

Историч. корни япон. театра восходят к древним обрядовым действам земледельч. празднеств. В 7—8 вв. вместе с буддизмом в Я. проникают театр. формы из стран Вост. Азии. Эти муз.-танц. представления (гигаку и бугаку) способствовали формированию классич. япон. театра. К кон. 14 — нач. 15 вв. из разнообразных заимствованных и исконно япон. представлений возник театр *ноо*, включающий музыку, танец и драматич. действие. Гл. персонажи этого театра носят маски. Выдающиеся теоретики, актёры и драматурги Киёцугу Канъами (1333—84) и Мотокиё Дзэами (1363—1443) разработали эстетич. основу иск-ва ноо как рафинированного театра воинов и аристократов. В строгой канонич. форме жанр сохраняется и в 20 в. С 17 в. в связи с ростом городов получили развитие и др. театр. жанры, отражавшие запросы третьего сословия. Это театр кукол *дзёрури* и театр *кабуки*, ставшие ведущими традиц. жанрами япон. театр. иск-ва. Основу дзёрури составляют муз.-песенный сказ, исполняемый певцом-сказителем гидаю, и представление кукол. Репертуар состоит из классич. пьес япон. драматургов, написанных в специфич. форме дзёрури. Ведущий драматург, писавший также и для кабуки,— Мондзаэмон Тикамацу (1653—1724). Театр кабуки (действуют актёры) соединяет муз., танц. и драматич. элементы. Он развивался параллельно с театром дзёрури, и оба они оказывали друг на друга влияние. К кон. 18 в. театр кабуки сформировался окончательно. Представления кабуки рассчитаны на массового зрителя и отличаются яркой зрелищностью. Женские роли в этом театре по традиции исполняются мужчинами (оннагата).

В последней трети 19 в. Япония вступила на путь капиталистич. развития. Связанные с этим социальные и политич. преобразования оказали заметное влияние и на театр. В нач. 20 в. появились новые жанры, созданные в результате обновления традиц. театра (симпа, синкокугэки) и заимствования европ. форм (совр. драма — сингэки, опера, балет). Театр. иск-во совр. Я. чётко делится на традиц. театр (бугаку, ноо, кабуки, дзёрури) и европ. театр (драма, опера, балет). Своеобразная прослойка между ними — симпа, япон. мещанская мелодрама, и синкокугэки, популярная драма, основа к-рой — сцены сражений на мечах. Каждый из этих жанров включает разработанную эстетику, репертуар, свой путь развития, ведущих деятелей. Традиц. театры имеют свой репертуар, состоящий из пьес япон. классиков, а также произв. совр. отечеств. драматургов, использующих преим. историч., героич. и романтич. сюжеты. Режиссёры в япон. традиц. театре отсутствуют. Среди наиболее известных актёров 70-х гг.: в театре ноо — Минору Кита, Мотомаса Куро Хосё; в театре кабуки — Кандзабуро Накамура, Утаэмон Накамура, Косиро Мацумото, Байко Оноэ, молодые актёры — Энноскэ Итикава, Кикугоро Оноэ, Китиэмон Накамура, Цумасабуро Бандо; в симпа — Яэко Мидзутани; в синкокугэки — Сёго Симада, Рютаро Тацуми.

В 1966 в Токио создан нац. театр. центр «Кокурицу гэкидзё» — единственный в Я. гос. театр, призванный содействовать сохранению и развитию традиц. жанров. При центре организована первая япон. театр. школа для подготовки актёров театра кабуки и театра кукол дзёрури (в традиц. театре воспитание велось в актёрских семьях).

Репертуар театров сингэки составляют переводы классич. и совр. пьес европ. и амер. драматургов, а также новые произв. япон. авторов. Значит. место в нём занимают произв. рус. и сов. драматургов. В Я. насчитывается ок. 100 трупп сингэки. Наиболее крупные из них: «Хайюдза», «Мингэй», «Бунгакудза». Ведущие деятели этого театра: режиссёры — Корэя Сэнда, Дзюкити Уно; актёры и актрисы — Осаму Такидзава, Эйтаро Одзава, Исудзу Ямада, Харуко Сугимура, Тиэко Хигасияма, Ясуэ Ямамото. Подготовкой актёров сингэки занимается созданная в 1949 школа-студия при театре «Хайюдза».

Среди периодич. изданий: ежегодники — театральный «Энгэки нэнкан» (с 1966), балетный «Барэ нэнкан» (с 1972); журналы — теоретический по сингэки «Тэатоpo» (с 1946); критический иллюстрированный по традиц. театру «Энгэкикай» (с 1943) и др.

*Лит.:* Японский театр. Сб. статей под ред. Н. И. Конрада, М., 1928; Конрад Н. И., Театр Кабуки, М.— Л., 1928; Театр и драматургия Японии. Сб. статей под ред. Н. И. Конрада, М., 1965; Одзаки К., Новый японский театр, пер. с япон., М., 1960; Гундзи М., Японский театр Кабуки, пер. с япон., М., 1969; Сато К., Современный драматический театр Японии, М., 1973; Гришелёва Л. Д., Театр современной Японии, М., 1977. *Л. Д. Гришелёва.*

### XVIII. Кино

Первые игровые фильмы были сняты в Я. в 1899. Нац. кинематография развивалась в двух направлениях: гэндайгэки — ленты на совр. сюжеты (центр в Токио) и дзидайгэки — на историч. и легендарные сюжеты (центр в Киото). Как и в япон. театре, женские роли исполняли мужчины — оннагата, фильмы сопровождались комментарием — бенси. Во 2-й пол. 1910-х гг. начался поиск собственно кинематографич. средств выразительности. В 1923 центр кинематографии сосредоточился в Киото, что дало толчок расцвету дзидайгэки («Странствия Тюдзи», 1927, реж. Дайсукэ Ито, «Ребенок-фехтовальщик», 1927, реж. Тэйноскэ Кинугаса, «Судья Оока», 1928, реж. Хироси Инагаки, и др.). Гэндайгэки получил развитие в творчестве Хэйноскэ Госё, Киёхико Усихара, Кэндзи Мидзогути.

В 1929 был основан Союз япон. пролет. кино («Прокино»), выпустивший ряд фильмов о рабочем движении. В кон. 20-х гг. стали выходить фильмы, критиковавшие социальное устройство общества,— «Холоп» (1927, реж. Ито), «Живая кукла» (1929, реж. Тому Утида), «Перед рассветом» (1937, реж. Кинугаса) и др. В связи с фашизацией страны в 1934 «Прокино» прекратил существование.

Утверждение звукового кино связано с фильмом «Соседка и жена» (1931, реж. Госё). Ленты Мидзогути «Элегия Нанива» и «Гионские сёстры» (обе — в 1936) стали вершиной реализма в довоен. кино. Др. наиболее значит. фильмы 30-х гг.: «Необыкновенный патриот» (1932, реж. Мансаку Итами), «Зонтик Ятаро» (1932, реж. Инагаки), «Единственный сын» (1936, реж. Ясудзиро Одзу), «Человеческие чувства и бумажные шары» (1937, реж. Садао Яманака). В эти годы сложилось стилистич. своеобразие япон. кино — долгие общие планы, нек-рая замедленность действия, влияние традиц. япон. живописи на композицию кадров.

Принятый в 1939 «Закон о кино» подчинил его нуждам милитаризма, тем не менее в эти годы появилось несколько значит. фильмов: «Земля» (1939, реж. Утида), «Лошадь» (1941, реж. Сиро Тоёда и Кадзиро Ямамото), «Жизнь Мухомацу» (1943, реж. Инагаки). В первые послевоенные годы преимуществ. развитие получило документальное кино. В 1948 после 6-месячной забастовки на студии компании «Тохо» были уволены прогрессивные кинематографисты, к-рые основали затем независимые кинокомпании, поставив лучшие социальные фильмы 50-х гг. Это — Сацуо Ямамото («Зона пустоты», 1952; «Улица без солнца», 1954), Тадаси Имаи («А всё-таки мы живём», 1951; «Мрак среди дня», 1956), Канэто Синдо («Дети атомной бомбы», 1952; «Голый остров», 1960), Фумио Камэи, Кадзабуро Ёсимура и др. К этому времени по объёму произ-ва фильмов Я. вышла на 1-е место в мире. Выходом на мировой экран япон. кино обязано творчеству реж. Мидзогути («Луна в тумане», 1953; «Управляющий Сансё», 1954), Акира Куросава («Расёмон», 1950; «Идиот», 1951, по Достоевскому; «Семь самураев», 1954; «Замок интриг», или «Замок паутины», 1957, по Шекспиру; «Красная борода», 1964), Кон Итикава («Бирманская арфа», 1956; «Токийская олимпиада», 1965; «Странники», 1973) и Масаки Кобаяси («Восставший», 1967; «Окаменелость», 1975).

С нач. 60-х гг. в творчестве молодых режиссёров получила развитие тема судьбы послевоен. поколения; Нагиса Осима («Повесть о жестокой юности», 1960; «Церемония», 1971), Сусуму Хани («Невеста из Анд», 1966), Хироси Тэсигахара («Женщина в песках», 1964; «Сожжённая карта», 1968), Кирио Ураяма («Испорченная девчонка», 1963, «Женщина, которую я бросил», 1969), Кэй Кумаи («Толпа на земле», 1970), Ёдзи Ямада («Семья», 1970; «Единомышленники», 1975). Новый подъём в кон. 60-х гг. получило движение «независимых»: Ямамото («Завод рабов», 1968), Токихиса Морикава («Молодые люди», 1968), Имаи («Река без моста», 1970).

70-е гг. — период глубокого кризиса нац. кино, вызванного конкуренцией телевидения и изменившейся экономич. ситуацией в стране. Резко упал художеств. уровень фильмов. Распространились

«секс-фильмы», «якудза-эйга» — фильмы об организованной преступности, «паник-эйга» — фильмы о катастрофах. В 1975 произведено 396 полнометражных художественных фильмов (в 1960 — 547). Фильмы производят 4 крупные фирмы —«Никкацу», «Сётику», «Тохо», «Тоэй», а также много мелких. Выходят спец. журналы «Кинема дзюмпо», «Синарио» и др.

Илл. см. на вклейке, табл. XXXVIII, XXXIX (стр. 544—545).

*Лит.:* Ивасаки Акира, История японского кино, пер. с япон., М., 1965; Генс И., Меч и Хиросима. Тема войны в японском киноискусстве, М., 1972. *И. Ю. Генс.*

**ЯПОНОВЕ́ДЕНИЕ,** совокупность наук, изучающих историю, экономику, политику, философию, язык, литературу и культуру Японии (о развитии гуманитарных наук в самой Японии см. в ст. *Япония*, разделы Общественные науки, Литература).

Начало изучению Японии положили в 16—17 вв. португ. и исп. миссионеры (М. Баррету, Ж. Родригиш, Ф. Ксавье и др.). После запрещения христианства и введения пр-вом Японии режима самоизоляции страны (30-е гг. 17 в.) голл. торговая фактория в Нагасаки была единств. центром изучения Японии. Наиболее известные произв. этого периода: книга по истории Японии Э. Кемпфера (1651—1716) и описание Японии Ф. Зибольда (1796—1866) — врачей-немцев, находившихся на службе у голл. компании.

В Россию в 17—18 вв. сведения о Японии поступали от рус. мореплавателей, от японцев, потерпевших кораблекрушение и спасённых рус. людьми (*Дэнбей* и др.), и через страны Зап. Европы, гл. обр. через Голландию. В нач. 18 в. по указанию Петра I была создана школа для изучения япон. языка. В 1-й четв. 19 в. появились русские оригинальные работы о Японии — описания И. Ф. *Крузенштерна*, П. И. Рикорда и переведённая на многие языки книга В. М. *Головнина*.

С сер. 19 до нач. 20 вв. в связи со вступлением Японии на путь капиталистич. развития взаимоотношения с нею России, стран Европы и США быстро расширялись. Изучение Японии стало складываться в комплексную науку — Я.

До 1-й мировой войны 1914—18 ведущее место в Я. занимали англ. учёные. Главой англ. школы Я. был Б. Чемберлен (1850—1935), автор исследований в области япон. языка, лит-ры, культуры. Другим выдающимся японоведом был У. Астон (1841—1911), оставивший труды по истории япон. лит-ры, грамматике япон. языка, о религии синто. Чемберлен перевёл и прокомментировал ист. памятник «Кодзики», Астон — «Нихон сёки». В 1901—02 был издан 12-томный труд Ф. Бринкли (1841—1912) по истории, иск-ву и лит-ре Японии и Китая. Ряд работ посвящался япон. буддизму (Ч. Элиот), лит. памятникам (А. Валлей). Автор 2-томной истории Японии Дж. Мёрдок (1856—1921) был близок к материалистич. пониманию событий.

Глава нем. школы японоведов К. Флоренц (1865—1939) написал работу по истории совр. япон. лит-ры, перевёл япон. синтоистские мифы. Гл. направлением нем. Я. оставалось изучение языка и лит-ры.

Франц. японоведы занимались гл. обр. изучением лит-ры и иск-ва Японии. Уделялось также внимание япон. истории (А. Р. Мазельер).

Первыми японоведами в США стали амер. миссионеры. Основоположником амер. Я. считается миссионер-педагог У. Гриффис (1843—1928), автор труда по истории Японии. Были изданы также работы по япон. искусству (Э. Феноллоса), а в 1-й четв. 20 в. — по совр. политич. проблемам (В. Макларен).

В России изучение япон. языка и страны активизировалось после установления с Японией дипломатич. отношений (1855). К нач. 20 в. приступили к систематич. изучению Японии в Петерб. ун-те и в Вост. ин-те Владивостока (созд. в 1899). Появились труды по истории Японии (В. Я. Костылёв, М. И. Венюков, позже Т. Богданович, А. А. Николаев). В первых десятилетиях 20 в. в России сложилась группа выдающихся японоведов, имевших разносторонние научные интересы: Д. М. Позднеев — автор трудов по географии и истории Японии и Китая, о русско-японских отношениях, составитель первого иероглифич. японо-русского словаря; Е. Г. Спальвин — один из основателей русской лингвистич. школы японоведения, составитель многочисл. языковых учебников и пособий, автор трудов по истории Японии, конфуцианству и религиям Японии, япон. лит-ре; Е. Д. Поливанов, приобретший известность в мировом Я. исследованиями по япон. диалектологии, а также по сравнит. языкознанию вост. языков; Н. В. Кюнер — географ, писавший о Японии, Китае и др. странах Д. Востока. Для дореволюц. Я. в целом был характерен преимущественный интерес к вопросам истории культуры, духовной жизни Японии вне связи с социально-экономич. условиями общества.

Новый этап в развитии Я. наступил после победы Окт. революции 1917 в России. Возникло и начало развиваться советское Я. Основной его чертой стало изучение истории, языка, культуры япон. народа, экономики страны на базе марксистско-ленинской методологии. В 1920-х гг. в Ленинграде и Москве были созданы Восточные ин-ты с япон. отделениями на соответствующих факультетах. В сов. Я. пришли крупные японоведы, сложившиеся как учёные в дооктябрьский период, в т. ч. Н. И. Конрад — один из основателей сов. школы Я., и учёные, сформировавшиеся после победы революции.

В своих страноведческих работах сов. японоведы стремились раскрыть осн. закономерности развития япон. империализма, осветить важнейшие этапы историч. развития япон. народа (период бурж. революции 1867—68 и др.), показать положение рабочего класса и крестьянства этой страны [В. Д. Виленский, Конрад, И. М. Майский (В. С. Светлов), О. В. Плетнер, Позднеев, К. А. Харнский, Х. Т. Эйдус]. До 30-х гг. сов. Я. оставалось в основном комплексной наукой.

В сер. 30-х гг. в сов. Я. наметилась специализация. Из страноведения выделились экономич. география (работы К. М. Попова и др.) и история. Книга Е. М. Жукова по истории Японии с древнейших времён по новейшее время стала вехой в марксистском изучении истории Японии. Филология разделилась на самостоят. дисциплины — исследования языка и лит-ры. Были созданы теоретич. труды по грамматике (Конрад, Е. М. Колпакчи, Поливанов, А. А. Холодович). Японоведы приступили к изучению истории япон. лит-ры, к переводам классич. произв., а также произв. совр. писателей, особенно пролет. литературы 30-х гг. (Конрад, А. Е. Глускина, Н. А. Невский, Н. И. Фельдман). К 1940-м гг. в Я. в основном уже сформировалась сов. марксистская школа.

В зап. бурж. Я. после 1-й мировой войны заметно усилился интерес к проблемам новейшей истории и экономики Японии, что было в определённой мере связано с обострением противоречий между Японией и США и др. капиталистич. странами. По проблемам новой и новейшей истории и экономики Японии, её роли в междунар. отношениях вышли работы М. Кеннеди (Великобритания), Буске (Франция), Т. Деннетта, Г. Квигли (США) и др. Исследования по истории культуры активно велись во Франции (М. Рено, П. Ноэль, Р. Гастон), известны также работы австрийского японоведа А. Славика и голландца М. Виссера. Были опубликованы труды по отдельным проблемам древней, ср.-век. и новой истории (Г. Мунро и Л. Садлер, Великобритания; Г. Бортон и Дж. Эмбри, США), хотя не выходившие за рамки бурж. методологии, но содержавшие богатый фактич. материал, а также работы прогрессивного японоведа Г. Нормана (Канада).

После 2-й мировой войны 1939—45 наступил новый период в развитии мирового Я. Значит. подъёма достигло сов. Я. В нём завершилось обособление ряда отраслей: экономики, истории, географии, этнографии, философии, искусствоведения; зародились новые — источниковедение, библиография, историография. Преимущественное развитие получили исследования совр. экономич. и социально-политич. проблем Японии. Гл. внимание направлялось на изучение в теоретич. плане особенностей послевоен. развития экономики Японии, положения и роли япон. монополий и формирования системы япон. гос.-монополистич. капитализма, места и роли Японии среди капиталистич. стран, а также в мировой экономике и политике (А. И. Динкевич, М. И. Лукьянова, Я. А. Певзнер, Е. А. Пигулевская, Д. В. Петров). Вышли работы по проблемам япон. финансов (Б. Н. Добровинский, Е. Л. Леонтьева, А. И. Стадниченко, Ю. С. Столяров, М. В. Сутягина), экономики (В. А. Власов, С. А. Дебабов, Н. К. Куцобина), аграрной проблеме (Н. М. Брагина, С. Б. Маркарьян, В. А. Попов), о положении рабочего класса (В. В. Ковыженко, А. В. Комаров, В. А. Хлынов), средних слоёв (Л. П. Арская, В. В. Рамзес).

Сов. японоведы опубликовали ряд оригинальных теоретич. работ о методологии историч. исследования применительно к востоковедной науке (Жуков, Конрад). Были изданы труды, освещавшие гос. устройство, деятельность политич. партий, внутр. политику совр. Японии (Ю. В. Георгиев, И. К. Державин, И. И. Коваленко, Ю. Д. Кузнецов, И. А. Латышев, А. Н. Романов, А. И. Сенаторов и др.), рабочее и демократич. движение (П. П. Топеха и др.), проблемы милитаризации (Б. Г. Сапожников, С. Т. Мажоров, А. П. Марков, А. С. Савин). Ряд работ посвящался внешней политике Японии (И. Я. Бедняк, С. И. Вербицкий, Д. И. Гольдберг, Л. Н. Кутаков, Д. В. Петров, Б. А. Романов, Сапожников, К. О. Саркисов и др.) и проблемам торг.-экономич. связей Японии (В. В. Александров, И. И. Василевская,

С. К. Игнатущенко, И. А. Ильина, М. Г. Носов, Ю. М. Черевко, А. М. Шарков и др.).

Расширилось изучение всех историч. эпох. Были опубликованы фундаментальная коллективная монография «Очерки новой истории Японии», исследования о демократич. движении 2-й пол. 19— нач. 20 вв. (Гольдберг, Г. Д. Иванова), и др. По ср. векам подробно исследовался период позднего феодализма (А. Л. Гальперин, Л. В. Зенина), особенно положение крестьянства в это время (Д. П. Бугаева, О. С. Николаева, Г. И. Подпалова, И. Г. Поздняков) и япон. париев (З. Я. Ханин), история ср.-век. города (А. А. Искендеров), вопросы генезиса феодализма (И. М. Сырицын). Работа по древней истории проводилась на базе изучения и обобщения археол. материала (М. В. Воробьёв). Вышли в свет исследования о рус.-япон. и сов.-япон. отношениях (Кутаков, В. М. Константинов, А. Л. Нарочницкий, Б. А. Романов, Э. Я. Файнберг, Эйдус).

Выпущены труды о философах-материалистах феод. Японии, о совр. бурж. философии, о путях развития обществ. мысли в этой стране (Я. Б. Радуль-Затуловский, К. А. Гамазков, Ю. Б. Козловский, Б. П. Лаврентьев, Б. В. Поспелов, Л. Н. Шахназарова и др.). Впервые изданы книги по этнографии и религиям Японии (С. А. Арутюнов, Г. Е. Светлов).

Написаны труды по япон. языкознанию (И. Ф. Вардуль, И. В. Головнин, А. А. Пашковский, Н. А. Сыромятников, Н. И. Фельдман, В. М. Алпатов).

Публиковались исследования по лит., ист. и геогр. памятникам древности и феодального периода (А. Е. Глускина, В. Н. Горегляд, В. В. Логунова, В. Н. Маркова, Е. М. Пинус, К. А. Попов, К. И. Черевко), по совр. япон. литературе (Т. П. Григорьева, В. С. Гривнин, И. Л. Иоффе, О. В. Морошкина, К. Рехо, Н. И. Чегодарь и др.) и поэзии (Маркова, А. И. Мамонов). Издан сборник исследований Конрада по разным периодам истории япон. лит-ры. Опубликованы работы по театру и искусству (Л. Д. Гришелёва, А. С. Коломиец, Н. С. Николаева и др.), общие работы по япон. культуре (Н. А. Иофан, Г. Б. Навлицкая, К. М. Попов, Н. Т. Федоренко).

Успешно развивается Я. в социалистич. странах Европы. В ГДР созданы труды в области филологии (М. Рамминг), истории (Г. Менерт, В. Хартман) и литературоведения (И. Берндт). Большую работу проводят польск. японоведы: В. Котаньский (лингвистика), И. Табачиньска-Залевска, М. Незиоловски (история). Я. развивается также в Чехословакии, Венгрии, Болгарии и Румынии.

После 2-й мировой войны в связи с выдвижением Японии в число наиболее высокоразвитых стран капиталистич. мира значительно возрос к ней интерес в США и гос-вах Зап. Европы. В бурж. Я. на 1-е место выдвинулись США, где изучение Японии поощрялось пр-вом, субсидировалось фондами Рокфеллера, Карнеги, Форда. Для послевоен. зап. Я. характерны постепенная дифференциация на отдельные отрасли (история, экономика, лит-ра и т. д.) и большой интерес к проблемам современности. В 50—70-х гг. в США сложилась многочисл. школа японоведов-экономистов (Т. Биссон, В. Локвуд, А. Грэд, Г. Кан, А. Киллей и др.). Изучалась политич. жизнь Японии, япон. политич. партии (Р. Скалапино и Дз. Масуми, А. В. Кол, Г. О. Тоттен и др.); издавались работы по внеш. политике Японии (Э. О. Рейшауэр, Г. А. Лэнсен, Т. Н. Вествуд и др.). В нек-рых книгах предвзято освещалась политика Сов. Союза в отношении Японии. В послевоен. годы в США и др. бурж. странах выходили крупные общие историч. работы, содержавшие в большей или меньшей мере социально-экономич. анализ [Э. О. Рейшауэр (США), Д. Сансом (Великобритания), Ф. Мариани (Италия) и др.]. Публиковались труды по другим историч. периодам (Дж. Холл, А. Крейг, Ч. Шелдон). В области изучения языка, классич. япон. лит-ры и иск-ва появилось много новых исследований: во Франции (Хагенауэр, Р. Шеффер), ФРГ (Г. Венк, Х. Хамитуш, Х. Захерт), Италии (Г. Скалисе), США (Д. Кин) и др. странах. Изучение Японии начало развиваться в Австралии (Дж. Стоквин, Б. Кей), в нек-рых странах Азии и Лат. Америки. В СССР проблемы Я. разрабатываются в Ин-те востоковедения АН СССР, Ин-те мировой экономики и междунар. отношений АН СССР, Ин-те Д. Востока АН СССР, в Ин-те стран Азии и Африки при МГУ, на вост. ф-те ЛГУ, в Дальневосточном гос. ун-те и в др. науч. центрах. Совр. Я. освещается в журн. «Народы Азии и Африки», «Проблемы Дальнего Востока», в ежегоднике «Япония» и др. периодич. изданиях. Центры Я. в зарубежных странах Европы — ун-ты Лондона, Кембриджа, Оксфорда, Парижа, Гамбурга, Бохума, Мюнхена, Рима, Неаполя, Вены, Лёвена, Лейдена, Женевы, Берлина, Праги, Варшавы. В США проблемы Я. изучаются в Гарвардском, Йельском, Калифорнийском, Колумбийском, Мичиганском, Принстонском, Станфордском, Гавайском и др. ун-тах; в Австралии — в Австралийском нац. ун-те, Мельбурнском, Сиднейском ун-тах. Осн. периодич. издание, помимо общевостоковедных, — «Bulletin of the European Association for Japanese Studies» (Вена).

*Лит.:* Гальперин А. Л., Русская историческая наука о зарубежном Дальнем Востоке в XVII в.— середине XIX в., в кн.: Очерки по истории русского востоковедения, сб. 2, М., 1956, с. 3—35; Бабинцев А. А., Из истории русского японоведения, в кн.: Японская филология, М., 1968; Горегляд В. Н., Японоведение, в кн.: Азиатский музей — Ленинградское отделение Института востоковедения АН СССР, М., 1972, с. 186—201; Петрова О. П., Работа советских ученых в области японского языка, «Уч. зап. ин-та Востоковедения АН СССР», т. 25, М., 1960; Gluskina A. E., Studies in Japanese literature, Moscow, 1967; Popov K. A., Japanese language studies, Moscow, 1967; Podpalova G. I., Fifty years of Soviet historiography of Japan (1917—1966), Moscow, 1967; Тихвинский С. Л., Успехи советского японоведения, «Проблемы Дальнего Востока», 1974, № 2; Baker H. D., Japanese Studies in Great Britain, «Association for Asian Studies newsletter», Ann Arbor, 1969, v. 15, № 1, p. 36—38; Hall J. W., Thirty years of Japanese studies in America, в кн.: International conference of orientalists, 16-th, Tokyo, 1971; Transaction of the International conference of orientalists in Japan, [Tokyo], 1971, p. 22—35. *Г. И. Подпалова.*

**ЯПО́НО-КИТА́ЙСКАЯ ВОЙНА́ 1894—1895,** агрессивная война Японии против Китая с целью установления контроля над Кореей (номинально являвшейся вассальной по отношению к Китаю страной ) и проникновения в Китай. Воспользовавшись в качестве предлога посылкой Китаем в июне 1894 по просьбе кор. пр-ва солдат в Корею для подавления крест. восстания, Япония направила в Корею свои войска. Япон. пр-во потребовало от кор. короля проведения «реформ», означавших фактически установление в Корее япон. контроля. Вскоре Япония с помощью своих солдат произвела (в ночь на 23 июля) в Сеуле правительств. переворот. Новое пр-во 27 июля обратилось к Японии с «просьбой» об изгнании кит. войск из Кореи. Однако ещё 25 июля япон. военно-мор. флот без объявления войны начал воен. действия против Китая; офиц. объявление войны последовало только 1 авг. 1894. Превосходство япон. армии и флота, бездарность и трусость цинского командования и сановников во главе с *Ли Хун-чжаном* привели к крупным поражениям Китая на суше и на море (под Асаном, июль 1894; под Пхеньяном, сент. 1894; при Цзюляне, окт. 1894). С 24 окт. 1894 воен. действия перешли на терр. Сев.-Вост. Китая. К марту 1895 япон. войска захватили Ляодунский п-ов, Вэйхайвэй, Инкоу, под угрозой находился Мукден. 17 апр. в Симоносеки представители Японии и Китая подписали унизительный для Китая мирный договор (см. *Симоносекский договор 1895*). Война положила начало разделу и финанс. закабалению Китая империалистич. державами; ускорила капиталистич. развитие Японии, а захват о. Тайвань и о-вов Пэнхуледао явился началом создания япон. колон. империи.

*Лит.:* Ленин В. И., Уроки кризиса, Полн. собр. соч., 5 изд, т. 5; Междунар. отношения на Дальнем Востоке, кн. 1, М., 1973, с. 162—77; Очерки новой истории Японии (1640—1917), М., 1958, с. 320—36; Новая история Китая, М., 1972, с. 263—67; Ефимов Г. В., Внешняя политика Китая 1894—1899 гг., М., 1958, гл. 2; Табохаси Киёси, Дипломатическая история японо-китайской войны (1894—1895), пер. с япон., М., 1956. *А. Н. Романов.*

**ЯПО́НО-КИТА́ЙСКАЯ ВОЙНА́ 1937—1945,** см. *Национально-освободительная война китайского народа против японских захватчиков 1937—45.*

**ЯПО́НСКАЯ АРА́ЛИЯ,** комнатное растение, правильнее наз. *фатсией.*

**ЯПО́НСКИЕ ОСТРОВА́,** архипелаг островов (крупнейшие — Хонсю, Хоккайдо, Кюсю и Сикоку) в зап. части Тихого ок. На Я. о. расположена осн. часть Японии.

**ЯПО́НСКИЙ БАНК,** см. *Банк Японии.*

**ЯПО́НСКИЙ ГРИБ,** «чайный гриб», толстая слоистая слизистая плёнка, образующаяся на поверхности подсахаренной жидкости; состоит из культуры 2 находящихся в симбиотич. отношениях микроорганизмов: дрожжеподобного гриба (Schizosaccharomycodes ludwigii) и бактерий (чаще Acetobacter xylinum). Гриб сбраживает сахар с образованием спирта и углекислоты, а бактерии окисляют спирт в уксусную к-ту. Жидкость (обычно 4—6%-ный раствор сахара в слабом чае) приобретает приятный кисло-сладкий вкус и превращается в слегка газированный напиток — чайный квас. Имеются данные о том, что Я. г. обладает антибиотич. свойствами и содержит нек-рые витамины.

**ЯПО́НСКИЙ ЖЁЛОБ,** глубоководный жёлоб в зап. части Тихого ок., вдоль вост. края о. Хонсю. Дл. ок. 1000 *км.* Макс. глуб. 8412 *м.* Поперечный профиль имеет V-образную форму: ширина жёлоба в пределах изобаты 7 *км* — ок.

60 *км*, на дне — от 1,8 до 36 *км*. К бортам и дну жёлоба приурочены многочисл. эпицентры землетрясений.

**ЯПО́НСКИЙ ЛАК,** лак, получаемый из млечного сока стволов и ветвей *лакового дерева*, произрастающего в Японии и Китае. Млечный сок на воздухе постепенно буреет, а впоследствии чернеет. При добавлении в Я. л. киновари получают красный Я. л., золота — золотой. Я. л. отличается большой прочностью и стойкостью к атмосферным воздействиям. Предметы, покрытые им, в течение столетий сохраняют блеск и красоту.

**ЯПО́НСКИЙ ЯЗЫ́К,** язык *японцев*, гос. язык *Японии*. На Я. я. говорит ок. 112 млн. чел. (1976, оценка). По звуковому и грамматич. строю близок к алтайским языкам (до 8 в. не было r- , нет l- и ŋ-, сказуемое в конце предложения, препозиция определения). Диалекты: зап. ветвь (лежит в основе старояпон. лит. языка) и вост. ветвь (лежит в основе нац. лит. языка). Фонетико-фонологич. черты: за каждым согласным следует гласный (ср. тюрк. qaz и япон. kári — «гусь», среднекит. luk→япон. rokú — «шесть», кор. čilgop- и япон. yorókób-u — «радоваться», тюрк., монг. tag — «гора», малайское daki — «подниматься» и япон. také — «гора», англ. New York→япон. N'u:yo:ku). В древних соответствиях конечнослоговые чаще отпадали (ср. вьетнамское mat и япон. mé/ma — «глаз», тюрк. -lar и япон. -ra суффикс мн. ч., монг. dargil и япон. taki — «быстрое течение», tagír-u — «кипеть»; нанайское namo-kta→япон. námida — «слёзы»). Утрата конечных согласных компенсировалась муз. ударением (неодинаковым в разных диалектах): hanáá — «цветок», hana — «нос».

Я. я.— синтетический, номинативного строя. Грамматич. роды, лица, числа, артикли, суффиксы притяжательности отсутствуют. Агглютинативных падежей 12, у флективных глаголов 3 залога, 10 наклонений, 3 относит. времени (предшествующее, непредшествующее, плюсквамперфект), аналитич. длительный вид. Корни в основном неодносложные (atámá — «голова», mushi — «насекомые»), близкие по звучанию близки и по значению (ср. mí-ru — «смотреть» и móri — «няня»; namí — «волны» и numá — «болото»; shiró-shira- — «белый» и shimó — «иней», «низ»). Есть древние общие корни с алтайскими, австронезийскими (*субстрат*) языками, а также заимствования из этих языков, из кит. (до половины словаря) и *индоевропейских языков* (6% слов). Письменные памятники известны с 6—7 вв. (см. также *Японское письмо*).

*Лит.:* Вардуль И. Ф., Очерки потенциального синтаксиса японского языка, М., 1964; Сыромятников Н. А., Становление новояпонского языка, М., 1965; его же, Древнеяпонский язык, М., 1972; его же, Развитие новояпонского языка, М., 1978; Большой японско-русский словарь, т. 1—2, М., 1970; Miller R. A., The Japanese language, Chi.— L., 1967; Wenck G., Systematische Syntax des Japanischen, Bd 1—3, Wiesbaden, 1974; Martin S. E., A reference grammar of Japanese, New Haven — L., 1975. *Н. А. Сыромятников.*

**ЯПО́НСКОЕ МО́РЕ,** полузамкнутое море Тихого ок. между материком Евразия и его Корейским п-вом на З., Япон. о-вами и о. Сахалин на В. и Ю.-В. Омывает берега СССР, КНДР, Юж. Кореи и Японии. Длина береговой линии 7600 *км* (из них 3240 *км* лежат в пределах СССР).

Общие сведения. Я. м. сообщается на Ю. через Корейский прол. с Восточно-Кит. и Жёлтым морями, на В. через прол. Цугару (Сангарский) с Тихим ок., на С. и С.-В. через проливы Лаперуза и Невельского с Охотским м. Протяжённость с С. на Ю. 2255 *км*, наибольшая шир. ок. 1070 *км*. Пл. 1062 тыс. *км²*, ср. глуб. 1536 *м*, объём воды 1630 тыс. *км³* (по др. данным, 978 тыс. *км²*, 1750 *м*, 1713 тыс. *км³* соответственно). Береговая линия расчленена слабо, преобладают преим. высокие и крутые берега. Наиболее крупные заливы — Петра Великого, Восточно-Корейский, Исикари (о. Хоккайдо), Тояма и Вакаса (о. Хонсю). Крупных о-вов в Я. м. нет, все о-ва (кроме Уллындо) находятся вблизи берегов (Ребун, Рисири, Окусири, Садо, Оки и др.). Сток рек в Я. м. незначителен (наиболее крупная река — Тумыньцзян).

Рельеф дна и геологическое строение. В рельефе дна Я. м. выделяют: шельф, материковый склон, глубоководные котловины и подводные возвышенности. Глубоководная котловина разделяется подводными возвышенностями Ямато, Кита-Оки и Оки на 3 впадины — Центральную (макс. глуб. 3699 *м*), Хонсю (3063 *м*) и Цусимскую (2300 *м*). Земная кора под глубоководными впадинами — субокеаническая (мощн. 8—12 *км*), состоит в основном из 2 слоёв — осадочного (1,5—2,5 *км*) и «базальтового». Под возвышенностями — утонённая кора континент. типа (мощн. 18—22 *км*). По-видимому, впадина Я. м. образовалась в кайнозое или в позднем мелу путём раздвигания континент. блоков и отчленения их от материка или в процессе опускания и базификации континент. коры, либо оно является реликтом Тихого ок. Совр. развитие котловины Я. м.— активная стадия геосинклинального процесса, сопровождающаяся вулканизмом и сейсмичностью морского ложа. Осн. полезные ископаемые (нефть, газ, мор. россыпи золота и касситерита) расположены в пределах шельфа. *Н. П. Васильковский.*

Климат умеренный муссонный; зимой господствует сев.-зап. муссон, приносящий холодный и сухой воздух из Азии; скорость ветра 5—12 *м/сек*. Летом преобладают слабые и неустойчивые ветры юго-вост. муссона, с к-рым поступает тёплый и влажный воздух с океана, сила ветра в этот сезон уменьшается до 4 *м/сек*. С мая по октябрь над Я. м. проходят тайфуны. Особенно они часты и имеют большую силу в юго-вост. части моря, где их повторяемость с июля по сент. — 1—2 тайфуна в месяц. Ср. темп-ра воздуха в феврале от —15 °С на С. до 6 °С на Ю., в августе от 17 до 25 °С соответственно. Ср. годовое кол-во осадков увеличивается от 310—500 *мм* на С.-З. до 1500—2000 *мм* на Ю.-В. Весной и летом часты туманы.

Гидрологический режим. Поверхностный слой воды, образуемый входящими в море тихоокеанскими водами, охватывает глубины до 150—200 *м*. В нём образуется осн. циклональный круговорот воды. С Ю. через Корейский прол. поступает тёплое *Цусимское течение*, к-рое следует в сев. направлении по вост. части моря, давая ответвления через проливы в Тихий ок. и Охотское м. В Татарском прол. Цусимское течение отклоняется на З. и переходит в холодное Приморское течение, следующее на Ю. по зап. части моря. В юж. части моря оно отклоняется на В. и замыкает круговорот воды, направленный против часовой стрелки. Зимой юж. течение даёт слабую ветвь в Корейский прол. Между сев. и юж. потоками поверхностных вод в центр. части моря образуется неск. вторичных круговоротов того же направления. Водный баланс Я. м. в ср. за год складывается гл. обр. из прихода воды через Корейский прол. в Цусимском течении (52,2 тыс. *км³*) и стока её через проливы Цугару (34,61 тыс. *км³*) и Лаперуза (10,38 тыс. *км³*). Осадки, материковый сток и испарение играют в водном балансе второстепенную роль. Темп-ра воды на поверхности зимой изменяется от —1,3—0 °С на С. и С.-З. до 11—12 °С на Ю. и Ю.-В. Летом темп-ра изменяется от 17 °С на С. до 26 °С на Ю. При этом вост. часть моря на 2—3 °С теплее западной. Солёность на В. 34,1—34,8‰, на З. 33,7—33,9‰, на С. в отд. р-нах уменьшается до 27,5‰. Плотность воды (в *г/см³*) зимой 1,0270 на С., 1,0255 на Ю., летом соответственно 1,0253 и 1,0215.

Лёд появляется в ноябре в сев. части моря и закрытых заливах и бухтах зап. побережья и держится до марта — апреля, в бухтах сев. части — до мая; наибольшего распространения плавучие льды достигают в феврале, когда их юж. граница проходит приблизительно от сев.-зап. берега о. Хоккайдо к берегу материка у 42° с. ш.

Волнение в Я. м. преим. слабое; повторяемость волнений силой в 1—3 балла составляет 64% зимой и до 79% летом; силой более 6 баллов соответственно 9—11% и до 3%. Приливы в открытой части моря смешанные, величина их до 0,5 *м*, в Татарском прол. преим. полусуточные величиной до 2,3 *м*. Цвет воды от голубого до зеленовато-голубого. Прозрачность более 10 *м*. Глубинные воды формируются в результате трансформации поверхностных вод при осенне-зимнем охлаждении в сев. части моря и сползают по материковому склону, заполняя все глубины ниже 150—200 *м*. Они характеризуются большой однородностью физич. характеристик. Темп-ра глубинных вод зимой 0,1—0,2 °С, летом 0,3—0,5 °С; солёность 34,01—34,15‰, плотность 1,0273—1,0274 *г/см³*. Характерная особенность вод Я. м.— высокое относит. содержание растворённого кислорода по всей их толще (на поверхности моря ок. 95%, на глуб. 3000 *м* ок. 70%). *А. М. Муромцев.*

Растительный и животный мир. В Я. м. обитают более 800 видов растений и более 3,5 тыс. видов животных, в т. ч. более 900 — ракообразных, ок. 1000 — рыб, 26 видов млекопитающих. Прибрежные р-ны характеризуются высокой продуктивностью (биомасса до неск. *кг/м²*). Из донных растений наиболее распространены зостера и филлоспадикс, бурые водоросли (ламинариевые, фукусовые, саргассовые и др.), красные (анфельция и др.). Среди ценных животных: ракообразные — креветки и крабы, моллюски — устрицы, гребешки, мидии, каракатицы, кальмары и др.; из иглокожих — трепанги, из рыб — камбала, сельдь, сайра, треска, минтай, скумбрия, корюшка и др. Из-за сравнит. мелководности проливов, соединяющих Я. м. с океаном, настоящей океанич. глубоководной фауны в нём нет; глубины заселены вторичноглубоководными видами местного происхождения. *Г. М. Беляев.*

В Я. м. ведётся интенсивный мор. промысел (рыба, крабы, трепанги, водоросли и т. д.). На берегах расположены крупные предприятия рыбной пром-сти. Я. м. имеет большое трансп. значение. Через него проходят пути, связывающие страны, омываемые этим морем, со всеми портами мира; важные пути каботажного судоходства Сов. Союза, связывающие сев. и сев.-вост. р-ны СССР, о-ва Сахалин и Курильские. Гл. порты: Владивосток, Находка, Сов. Гавань, Александровск-Сахалинский, Холмск (СССР), Ниигата, Цуруга, Майдзуру (Япония), Вонсан, Хыннам, Чхонджин (КНДР).

**История исследования.** Изучение Я. м. в России началось (отрядами Великой Северной, или Второй Камчатской, экспедиции 1733—43) определением геогр. положения о-вов Японии и Сахалина и частичной съёмкой их берегов. В 1806 съёмка вост. берега Я. м. была выполнена экспедицией И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского во время их кругосветного плавания (1803—06). Важное значение имело открытие в 1849 Г. И. Невельским пролива между материком и о. Сахалин; в это же время он выполнил географич. съёмку Амурского лимана и сев. части Татарского прол. С 1880 начала работу постоянная Гидрографич. экспедиция, обеспечившая составление точных навигационных карт. Одновременно с гидрографич. работами велись наблюдения над темп-рой воды и поверхностными течениями. Эти материалы были обобщены в 1874 Л. И. Шренком в работе «О течениях Охотского, Японского и смежных с ними морей». Начало глубоководным наблюдениям положено С. О. Макаровым, к-рый во время экспедиции на корвете «Витязь» (1886—89) впервые указал на циклональный характер циркуляции поверхностных вод. Почти одновременно началось изучение биологии Я. м.: В. К. Бражников (1899—1902), П. Ю. Шмидт (1903—04) и др. В 20-е гг. в исследовании Я. м. приняли участие Мор. обсерватория, Гос. гидрологич. ин-т, Тихоокеанская биол. станция (в дальнейшем — ин-т ТИНРО). В 30-е гг. для систематич. наблюдений были установлены стандартные разрезы для повторных ежемесячных гидрологич. наблюдений. В конце 40-х гг. и в последующие годы стандартными разрезами было покрыто практически всё Я. м. В это время к изучению Я. м. присоединились Тихоокеанское отделение Ин-та океанологии АН СССР (впоследствии — Тихоокеанский океанологич. ин-т) и Дальневосточный н.-и. гидрометеорологич. ин-т, а в кон. 60-х гг. — Ин-т биологии моря. С 1915 к изучению Я. м. приступили япон. н.-и. учреждения, но систематические исследования они организовали только в сер. 20-х гг., а гл. обр. в 30-е гг.: экспедиции на судах «Сюмпу-Мару» (1928—38), «Синтоку-Мару» (1930—39) и др. После 1947 наблюдения ведутся гл. обр. на стандартных разрезах.

*Лит.:* Истошин Ю. В., Японское море, М., 1959; Леонов А. К., Региональная океанография, ч. 1, Л., 1960; Основные черты геологии и гидрологии Японского моря, М., 1961; Есаков В. А., Плахотник А. Ф., Алексеев А. И., Русские океанические и морские исследования в XIX — начале XX в., М., 1964; Васильковский Н. П. [и др.], Японское море — реликт океана, «Тр. Сахалинского комплексного н.-и. ин-та», 1972, в. 33; Меланхолина Е. Н., Ковылин В. М., Тектоническое строение Японского моря, «Геотектоника», 1976, № 4; Животные и растения залива Петра Великого, Л., 1976. *А. М. Муромцев.*

**ЯПО́НСКОЕ ПИСЬМО́,** система письма, состоящая из иероглифов (до 15 тыс.), обозначающих морфему или ряд синонимичных морфем (япон. или заимствованных из кит.), и двух графич. вариантов слоговой азбуки (по 47 слоговых букв): хирага́ны — для записи служебных морфем, звукоподражат. слов и катака́ны — для записи новых заимствований. Я. п. сочетает, т. о., идеографич. и фонетич. принципы. Иероглифы заимствовались из Китая в 6—7 вв. (единичные скомпонованы в Японии). Сначала писали по-китайски, потом стали обозначать япон. порядок слов и служебные морфемы; сакральные слова, стихи стали писать иероглифами, игравшими роль слоговых букв. Каждый слог мог записываться любым из 5—20 омонимичных знаков. К 12 в. остались более простые усечённые слоговые знаки (катакана) и скорописные округлые (хирагана). Возобладало смешанное письмо.

| Катакана | Хирагана |
|---|---|
| ン ワ ラ ヤ マ ハ ナ タ サ カ ア | ん わ ら や ま は な た さ か あ |
| ヰ リ イ ミ ヒ ニ チ シ キ イ | ゐ り い み ひ に ち し き い |
| ウ ル ユ ム フ ヌ ツ ス ク ウ | う る ゆ む ふ ぬ つ す く う |
| ヱ レ エ メ ヘ ネ テ セ ケ エ | ゑ れ え め へ ね て せ け え |
| ヲ ロ ヨ モ ホ ノ ト ソ コ オ | を ろ よ も ほ の と そ こ お |

В 1946 число иероглифов в общей печати сокращено до 1800, начертание 700 упрощено, рекомендовано писать буквами слова, писавшиеся отменёнными знаками, правописание приближено к произношению: буквы ВИ и ВЭ заменены на И и Э, А—У — на О—У (для ō), Э—У — на Ё—У и т. п. Пишут без пробелов сверху вниз и справа налево. Иногда тексты печатаются слева направо. Латиница мало распространена.

*Лит.:* Фельдман-Конрад Н. И., Японско-русский учебный словарь иероглифов, 2 изд., М., 1977; Сыромятников Н. А., Древнеяпонский язык, М., 1972. *Н. А. Сыромятников.*

**ЯПО́НЦЫ,** нация, осн. (более 99%) население Японии (общая числ. в 1975 — 110 млн. чел.). За пределами Японии Я. (по данным на 1970) живут в США (св. 590 тыс. чел.), преим. в шт. Гавайи; Бразилии (ок. 600 тыс. чел.) и др. странах Лат. Америки; Канаде. Говорят на *японском языке*. Распространённая в Японии религия — буддизм в форме махаяны, представленной множеством сект. Его исповедание совмещается с одноврем. приверженностью к синтоизму. Менее распространены созданные на этой же основе синкретич. т. н. «новые религии», ещё менее — христианство. В совр. Японии до половины населения — практически неверующие. Унаследованные от средневековья локальные различия Я. ныне всё более сглаживаются. Этнографич. специфику сохраняют лишь жители нек-рых мелких о-вов и архипелага Рюкю (рюкюсцы). Я. сформировались как группа племён в сер. 1-го тыс. до н. э. в результате переселения группы носителей энеолитич. *Яёи культуры* с Ю. Корейского п-ова на Японские о-ва, населённые до этого айнскими и частично малайско-полинезийскими племенами. В процессе смешения пришельцев с более древним населением возобладал язык первых, воспринявший, однако, элементы малайско-полинезийского субстрата. К 4 в. н. э. сложением первого общеяпонского гос-ва (царство Ямато) завершилась консолидация древнеяпон. племён в народность, к-рая развивалась, испытывая влияние более древних и развитых цивилизаций азиат. материка (Китай, Корея, Индия). В дальнейшем, в силу изолированного положения, япон. народность прошла своеобразный, отличный от народов материковой Азии, путь развития, близкий к типу развития европ. феодализма. В нач. 19 в. в Японии возникли элементы бурж. отношений. Вскоре после бурж. революции 1867—68 Я. выступают уже как бурж. нация. После 2-й мировой войны 1939—45 в образе жизни и в бытовой культуре Я. произошли крупные сдвиги в направлении сближения с совр. европ. культурой. Об истории, х-ве и культуре Я. см. также в ст. *Япония*.

*Лит.:* Народы Восточной Азии, М. — Л., 1965; Федоренко Н. Т., Японские записки, М., 1966; Арутюнов С. А., Современный быт японцев, М., 1968; Современная Япония. Справочник, М., 1968. *С. А. Арутюнов.*

**ЯПУРА́** (Yapurá), река в Юж. Америке. См. *Жапура*.

**ЯР** (тюрк.), обрывистый крутой и высокий берег реки. В Сев. полушарии чаще приурочены к правым берегам рек.

**ЯР,** посёлок гор. типа, центр Ярского р-на Удмуртской АССР. Узел ж.-д. линий на Киров, Пермь, Лесную. Льнозавод, кирпичный з-д. Предприятия пищ. промышленности.

**ЯРА́НГА** (чукотск.), переносное жилище кочевых чукчей, коряков, нек-рых групп эвенов и юкагиров. Я. — круглая в плане, состоит из дерев. каркаса с конич. куполом из шестов, покрывается оленьими шкурами. Внутри кубич. полог из оленьих шкур — жилое помещение, отапливаемое и освещаемое жировой лампой; вне полога — кладовая. Я. сохраняется в быту оленеводческих бригад.

**ЯРА́НСК,** город, центр Яранского р-на Кировской обл. РСФСР, на р. Ярань (басс. Вятки). Конечная станция ж.-д. линии от Зеленодольска; узел автодорог. 16 тыс. жит. (1974). З-ды: механич., спиртовой, ликёро-водочный, маслозавод; мясо-, пище- и промкомбинаты; швейная ф-ка. Мед. уч-ще. Краеведч. музей.

**Я́РАЧ** (Jaracz) Стефан (24.12.1883, Старые Жуковицы, близ г. Тарнув, — 11.8.1945, Отвоцко, близ Варшавы), польский актёр, режиссёр, театр. деятель. В 1904 начал творч. деятельность в Кракове как актёр. В 1911—13 выступал в «Театре Малы», в 1913—15 в «Театре Польски». В 1915 выслан в глубь страны как австр. подданный (в 1916 был в Москве; в 1917—18 в Киеве). Встреча с К. С. Ста-

ниславским оказала большое влияние на дальнейшее творчество Я. Вернувшись в Варшаву (1918), играл в театрах «Редута», «Народовы». Среди ролей: Иуда («Иуда» Тетмайера), Шель и Смугонь («Туронь» и «Улетела от меня перепёлочка» Жеромского), Акакий Акакиевич («Шинель» по Гоголю). Снимался в кино.

**ЯРВАКА́НДИ,** посёлок гор. типа в Рапласком р-не Эст. ССР. Стекольный и деревообр. комбинат «Ярваканди Техасед» (изготовляет листовое стекло, стеклянные высоковольтные изоляторы, пиломатериалы и столярные изделия).

**Я́РВА-Я́АНИ,** посёлок гор. типа в Пайдеском р-не Эст. ССР, в 35 *км* к С.-В. от г. Пайде. Цех Пайдеского комбината молочных продуктов.

**Я́РВЕТ** Юри Евгеньевич (р. 18. 6. 1919, Таллин), эстонский советский актёр, нар. арт. СССР (1975). В 1945—49 учился в Эст. театр. ин-те. Сценич. деятельность начал в Эст. художеств. ансамбле (в Ярославле, 1941), выступал на эстраде. С 1952 актёр Таллинского драматич. театра им. Кингисеппа (в 1965—67 в Молодёжном театре). Начинал как комедийный характерный актёр, но в сер. 60-х гг. ярко проявилась трагич. сторона его дарования. Роли: Шут, Войтинский («Королю холодно», «Человек и бог» Таммсааре), Бальзаминов («Женитьба Бальзаминова» Островского), Клавдий («Гамлет» Шекспира), Поприщин (в моноспектакле «Записки сумасшедшего» по Гоголю) и др. Снимался в фильмах: «Новый Нечистый из преисподней» (1965), «Мёртвый сезон» (1968), «Король Лир» (1971), «Солярис» (1972). Награждён орденом Трудового Красного Знамени, медалями.

*Лит.:* Eesti NSV rahvakunstnik Jüri Järvet, Koost. K. Kask, [Tallinn, 1974].

**ЯРГАРА́,** посёлок гор. типа в Леовском р-не Молд. ССР. Ж.-д. станция на линии Бессарабская — Прут. Совхоз-завод аграрно-пром. объединения винсовхозов «Молдаввинпром» и др.; элеватор.

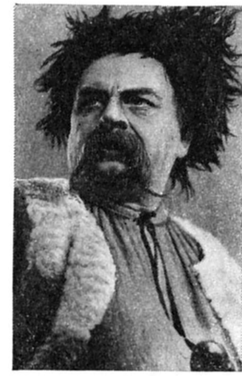
**ЯРД** (англ. yard), единица длины в системе *английских мер*, сокращённое обозначение yd. 1 ярд = 3 *футам* = 36 *дюймам* = 0,9144 *м*.

**ЯРДА́НГИ** (тюрк.), вытянутые вдоль господствующего ветра узкие, прямолинейные с асимметричными крутыми склонами борозды (глуб. ок. 1 *м*) и разделяющие их острые гребни, образующиеся в пустынях на поверхности глинистых и суглинистых или более плотных пород.

**ЯРДЫМЛЫ́,** посёлок гор. типа, центр Ярдымлинского р-на Азерб. ССР, на р. Виляшчай (впадает в Каспийское м.), в 72 *км* к Ю.-З. от ж.-д. ст. Масаллы (на линии Баку — Астара). Ковровая ф-ка.

**Я́РЕГА,** посёлок гор. типа в Коми АССР, подчинён Ухтинскому горсовету. Расположен в 2 *км* от ж.-д. станции Я. (на линии Котлас — Воркута). Шахтная добыча нефти. Деревообработка. 2 леспромхоза.

**ЯРЕМЕ́НКО** Василий Сергеевич [р. 20. 10 (1.11). 1895, с. Рогинцы, ныне Роменский р-н Сумской обл.], украинский советский актёр, нар. арт. СССР (1954). Чл. КПСС с 1940. В 1921 окончил театр. студию в Ромнах. С 1922 актёр Укр. драм. театра им. Заньковецкой (ныне во Львове), один из его основателей. Лучшие роли: Назар («Назар Стодоля» Шевченко), Шельменко («Шельменко-денщик» Квитки-Основьяненко), Иван («Беста ланная» Карпенко-Карого), Городничий, Тарас («Ревизор», «Тарас Бульба» Гоголя), Яго («Отелло») и др. Гос. пр. СССР (1950). Награждён орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.



В. С. Яременко в роли Гната Голого («Савва Чалый» И. К. Карпенко-Карого).

*Лит.:* Мельничук-Лучко Л., Василий Сергеевич Яременко, К., 1960.

**ЯРЕ́МИЧ** Степан Петрович [22.7(3.8). 1869, с. Галайки, ныне Киевской обл.,— 14.10.1939, Ленинград], советский искусствовед и художник. Учился живописи в живописной школе Киево-Печерской лавры (1882—87) и в Рисовальной школе Н. И. Мурашко (1887—94) в Киеве. С 1900 жил в Петербурге, в 1904—1907— за границей, гл. обр. в Париже. Участник выставок «*Мир искусства*», чл. *Союза русских художников*. Осн. живописные работы — пейзажи (архит. виды Петербурга и Венеции и др.). С 1900 публиковал статьи по вопросам рус. и зап.-европ. иск-ва, был большим знатоком и коллекционером зап.-европ. рисунка. С 1918 зав. отделением рисунков (с 1930 зав. реставрац. мастерской) *Эрмитажа*.

Соч.: Михаил Александрович Врубель, М., [1911]; [Статьи], в кн.: Русская академическая художественная школа в XVIII веке, М.— Л., 1934.

**ЯРЕ́МЧА,** город обл. подчинения в Ивано-Франковской обл. УССР. Расположен в Лесистых Карпатах на выс. 665 *м*, на р. Прут, в 70 *км* от Ивано-Франковска. Ж.-д. станция. Климатич. курорт. Лето умеренно тёплое (ср. темп-ра июля 17 °С), зима умеренно мягкая (ср. темп-ра янв. —6 °С); осадков 930 *мм* в год. Санатории для больных туберкулёзом лёгких. 2 турбазы, дом отдыха, пансионаты. Музей и памятник партизанской славы соединения С. А. Ковпака — С. В. Руднева, действовавшего в Карпатах в 1943.

**Я́РЕНГА,** река в Коми АССР и Архангельской обл. РСФСР, прав. приток Вычегды (басс. Сев. Двины). Дл. 281 *км*, пл. басс. 5140 *км*$^2$. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с середины апреля по июнь. Ср. расход воды в 23 *км* от устья 48,8 *м*$^3$/*сек*. Замерзает в октябре, вскрывается в конце апреля — 1-й половине мая.

**ЯРИ́ЛО,** Ярила, в мифологии вост. славян бог солнца, весны, плодородия и любви. Как пережиток язычества весенние празднества в честь Я., сопровождавшиеся плясками, хороводами, устраивались в нек-рых р-нах России ещё в нач. 20 в.

**ЯРИ́НЦЫ,** племя коневодов и скотоводов, жившее в 17 в. на правобережье верх. Енисея, южнее г. Красноярска. До 30—40-х гг. 17 в. их наз. буклинцами. Вошли в состав *хакасов*.

**ЯРКЕ́НД,** в верх. течении Раскемдарья, река на З. Китая, составляющая р. Тарим. Дл. 1068 *км*. Берёт начало в ледниках Каракорума; по выходе из гор образует конус выноса с многочисл. рукавами, затем, до слияния с рр. Аксу и Хотан (другие составляющие Тарима), течёт по сев.-зап. окраине Таримской впадины, в неустойчивом русле. Летнее половодье, обусловленное таянием снегов и ледников и дождями; весной на равнине пересыхает. Ср. расход воды ок. 170 *м*$^3$/*сек*. Орошает Яркендский оазис.

**ЯРКЕ́НД** (кит. назв. Шачэ), город в Сев.-Зап. Китае, в Синьцзян-Уйгурском авт. р-не, в долине р. Яркенд, на зап. окраине пустыни Такла-Макан. 30 тыс. жит. (1956). Трансп. пункт на Северо-Куньлуньской автогужевой дороге. Центр земледельч. оазиса (на поливных землях выращивают пшеницу и хлопчатник; плодоводство и шелководство). Кустарная пром-сть (произ-во ковров, чесучи, шёлковых и хл.-бум. изделий).

**ЯРКОМЕ́Р,** фотометр для измерения *яркости*. Две принципиальные оптич. схемы Я. с физич. приёмниками излучения показаны в ст. *Фотометр* на рис. *в* и *г*. В Я., построенном по первой из этих схем, изображение светящего тела источника И создаётся в плоскости диафрагмы $Д$, ограничивающей размеры фотометрируемой части этого тела. Постоянство чувствительности такого Я. при перемещении объектива обеспечивается апертурной диафрагмой $Д_а$, неподвижной относительно $Д$. В более простом Я., построенном по второй схеме (рис., *г*), фотометрируемый пучок лучей ограничивают габаритная диафрагма $Д_г$ и входной зрачок (см. *Диафрагма* в оптике) приёмника П. Диафрагма $Д_г$ располагается вблизи светящего тела или (при фотометрировании объектов больших размеров) на нек-ром удалении от него. Угол поля зрения такого Я. можно скачкообразно изменять, перекрывая диафрагму $Д_г$ положит. линзой с фокусным расстоянием $l_0$ и превращая его таким образом в Я. по схеме (рис., *в*). Простейшим визуальным Я. (эквивалентная оптич. схема к-рого соответствует рис., *в*) является глаз человека или животного, непосредственно воспринимающий яркость. Промышленностью выпускаются фотометры, с помощью к-рых измеряют яркость постоянных и импульсных источников, визуальный фотометр для измерения т. н. эквивалентной яркости, встроенные в фотоаппараты и отд. фотографич. Я. (*экспонометры*), яркостные *пирометры* и пр.

*Лит.:* Гороховский Ю. Н., Орлов Б. Н., Фрейверт А. М., Яркомеры с переменным углом восприятия для экспонометрических целей, «Журнал научной и прикладной фотографии и кинематографии», 1974, т. 19, № 5. См. также лит. при ст. *Фотометрия*. *А. С. Дойников.*

**Я́РКОСТИ КОЭФФИЦИЕ́НТ,** отношения *яркости* тела в нек-рой точке и в заданном направлении к яркости (при одинаковых условиях освещения) совершенного отражающего рассеивателя, т. е. рассеивателя, яркость к-рого одинакова во всех направлениях, а *отражения коэффициент* равен 1. Понятие Я. к. относится к излучению, оцениваемому как в энергетич., так и в *световых единицах*; обозначается соответственно $\beta_e$, $\beta_v$ (или в обоих случаях $\beta$); начинает применяться не только к явлению отражения, но также к явлениям пропускания, рассеяния и теплового излучения.

*Лит.:* Шуба Ю. А., Фотометрические характеристики вещества, «Оптико-механическая промышленность», 1975, № 12, с. 7—9.

**Я́РКОСТНАЯ ТЕМПЕРАТУ́РА,** параметр ($T_b$), применяемый для количеств. характеристики спектральной плотности энергетич. *яркости* любого тела, нагретого до темп-ры $T$ и имеющего сплошной спектр. Спектральной плотностью энергетич. яркости $b(\lambda, T)$ наз. предел отношения энергетич. яркости, соответствующей узкому участку спектра, к ширине этого участка.

Я. т. $T_b$ равна такой темп-ре $T$ *абсолютно чёрного тела*, при к-рой $b_{ч.т.}$ $(\lambda, T)$ чёрного тела равна $b$ $(\lambda, T)$ исследуемого тела (при одной и той же длине волны $\lambda$).

Понятие «Я. т.» применяется в оптич. *пирометрии*, при изучении космич. источников излучения (Солнца, звёзд, газовых туманностей, планет и др.). В общем случае Я. т. определяется по формуле Планка (см. *Планка закон излучения*). В спектральной области, где применим *Рэлея — Джинса закон излучения* (обычно это диапазон радиоволн), $T_b = \lambda^2 F_\lambda / 2760\Omega$, где $F_\lambda$ — поток излучения на волне $\lambda$, $\Omega$ — угловые размеры источника излучения. Я. т. $T_b$ и термодинамич. темп-ра $T$ связаны соотношением

$$T = T_b C_2 / (C_2 + \lambda T_b \ln \alpha_{\lambda,T}),$$

где $\alpha_{\lambda,T}$ — спектральный коэфф. поглощения тела, $C_2 = 0{,}014388$ $м \cdot К$. Для нечёрных тел $\alpha_{\lambda,T} < 1$, поэтому всегда $T_b < T$. Для большинства металлов при $T \sim 1000$—3000 К в видимой области спектра значение $\alpha_{\lambda,T}$ лежит между 0,3 и 0,7, поэтому для них $T_b$ меньше $T$ на 50—400К. Для Солнца на волне $\lambda = 4500$ Å $T_b = 6200$ К, а на волне 6500 Å — ок. 6000 К. Для Венеры $T_b = 600$ К ($\lambda = 3{,}15$ *см*), для Юпитера — 200 К ($\lambda = 8$—14 *мкм*).

**Я́РКОСТЬ,** $L$, световая величина, равная отношению *светового потока* $d^2\varphi$ к *фактору геометрическому*

$$d\Omega dA \cos\theta : L = d^2\varphi / d\Omega dA \cos\theta.$$

Здесь $d\Omega$ — заполненный излучением телесный угол, $dA$ — площадь участка, испускающего или принимающего излучение, $\theta$ — угол между перпендикуляром к этому участку и направлением излучения. Из общего определения Я. следуют два практически наиболее интересных частных определения: 1) Я.— отношение *силы света* $I$ элемента поверхности к площади его проекции, перпендикулярной рассматриваемому направлению: $L = dI/dA \cos\theta$. 2) Я. — отношение *освещённости* $E$ в точке плоскости, перпендикулярной направлению на источник, к элементарному телесному углу, в к-ром заключён поток, создающий эту освещённость: $L = dE/d\Omega \cos\theta$. Я. измеряется в $кд \cdot м^{-2}$. Из всех световых величин Я. наиболее непосредственно связана со зрит. ощущениями, так как освещённости изображений предметов на *сетчатке* пропорциональны яркостям этих предметов. В системе энергетич. *фотометрических величин* аналогичная Я. величина наз. энергетической Я. и измеряется в $вт \cdot ср^{-1} \cdot м^{-2}$. *Д. Н. Лазарев.*

**Я́РКОСТЬ** (в астрономии), характеристика излучат. или отражат. способности поверхности небесных тел. Я. слабых небесных источников выражают *звёздной величиной* площадки размером в 1 квадратную секунду, 1 квадратную минуту или 1 квадратный градус, т. е. сравнивают освещённость от этой площадки с освещённостью, даваемой звездой с известной звёздной величиной. Так, Я. ночного безлунного неба в ясную погоду, равная $2 \cdot 10^{-8}$ *стильб*, характеризуется звёздной величиной 22,4 с 1 квадратной секунды или звёздной величиной 4,61 с 1 квадратного градуса. Я. средней туманности равна 19—20 звёздной величины с 1 квадратной секунды. Я. Венеры — ок. 3 звёздных величин с 1 квадратной секунды. Я. площадки в 1 квадратную секунду, по к-рой распределён свет звезды нулевой звёздной величины, равна 9,25 *стильб*. Я. центра солнечного диска равна 150 000 *стильб*, а полной Луны 0,25 *стильб*. Поверхность, у к-рой Я. не зависит от угла наклона площадки к лучу зрения, наз. ортотропной; испускаемый такой поверхностью поток с единицы площади подчиняется *Ламберта закону* и наз. светлостью; её единицей является *ламберт*, соответствующий полному потоку в 1*лм* (*люмен*) с 1 *см*$^2$. *Д. Я. Мартынов.*

**ЯРЛЫКИ́ ХА́НСКИЕ,** письменные документы, исходившие от монг.-тат. ханов. Я. х. называлась дипломатич. документация, а также документы внутригос. управления в *Золотой Орде* и в возникших после её распада Крымском, Казанском и Астраханском ханствах. В период *монголо-татарского ига* Я. х. выдавались князьям Сев.-Вост. Руси на великое или удельное княжение (их тексты до нас не дошли). Сохранился комплект Я. х. рус. митрополитам, по к-рым владения рус. церкви освобождались от налогов и повинностей.

**Я́РМАРКИ** (от нем. Jahrmarkt — ежегодный рынок), регулярные торжища широкого значения: рынок, регулярно, периодически организуемый в традиционно определённом месте; сезонная распродажа товаров одного или мн. видов. Я. возникли в Европе в раннее средневековье в условиях господства натурального х-ва и экономич. разобщённости, когда торговля носила непостоянный, эпизодич. характер и обслуживала преим. состоят. слои общества, снабжая их гл. обр. редкими и дорогостоящими привозными товарами. Узость рынка и небезопасность торг. путей побуждали купцов объединяться в караваны для совместной торговли, концентрируясь в специально избранных и хорошо защищённых пунктах (у стен замка или монастыря и т. п.), где собирались значит. массы людей: на пересечении торг. путей и в местах, где проходили нар. собрания, большие церк. праздники и др. публичные события. В раннее средневековье, особенно там, где ещё не сложились города как центры ремесла и торговли, Я. играли существенную роль как единств. крупные пункты сосредоточения обмена. Значение Я. возросло в 10—11 вв. с возникновением и развитием городов, ростом гор. ремесл. произ-ва, зарождением внутр. рынка и усилением междунар. торг. связей, развитием сухопутных путей и средств сообщения. Наряду с крупными Я.— центрами оптовой торговли, где всё большее место занимали т. н. тяжёлые товары (хлеб, вино, руда и металлы, соль, сукно), существовали областные (региональные) и мелкие местные Я., где сбывалась сезонная продукция (в нек-рых случаях эти формы совмещались).

Необходимость регулирования ярмарочной торговли привела к возникновению особого ярмарочного права. Я. давали владельцу терр., на к-рой они располагались, большие доходы (в виде торг. пошлин и поборов). Поэтому право устраивать или разрешать Я. стало одной из важных феод. привилегий. Её получали (обычно от короля) отд. города, духовные или светские сеньоры. Нередко Я. имели определённую специализацию. Так, итал. Я. славились дорогими тканями и вост. товарами, французские — вином и сукном, английские — шерстью, грубым сукном, свинцом, оловом, углем, южногерманские — вином, датские — сельдью, шведские — железом и медью. Крупнейшие Я. были центрами междунар. торговли. В 13 — сер. 14 вв. такими Я., где сосредоточивались торговля и ден. операции Европы, стали шампанские Я. К сер. 14 в. большую известность приобрели Я. в Сев. Франции и Нидерландах. В кон. 14—15 вв. крупнейшим ярмарочным и складским центром стал Брюгге (Фландрия). В нач. 15 в. общеевроп. значение получили Я. Женевы (первое упоминание — 1262), в 15—16 вв. — Я. в Лионе (куда из Женевы переместился центр европ. ден. рынка; устраивались с 1420, пользовались покровительством франц. короля). В 16 в. междунар. ярмарочным и кредитным центром (особенно для южноевроп. стран) стал исп. г. Медина-дель-Кампо, начали проводиться Я. в Антверпене. В 18 в. междунар. значение приобретают известные ещё с 13 в. Я. в Лейпциге.

Я. сыграли важную роль в развитии ср.-век. торговли, ден. обращения, ден. рынка и кредита. На них располагались конторы менял, производивших ссудные и кредитные операции. В связи с оптовым характером ярмарочной торговли, неудобством и опасностью перевозки больших сумм денег, заинтересованностью купцов в торг. кредите на Я. всё чаще производились безналичные торг. операции, возникли ден. заёмные и доверенные письма, постепенно превратившиеся в векселя.

В период становления капитализма ярмарочная торговля потеряла прежнее значение. Непосредств. сбыт товара сменился продажей по образцам, а затем и по стандартам. В 19 в. крупные оптовые Я. превратились в выставки товарных образцов, где торговля производилась, как на товарной бирже (см. *Выставки*). Наибольшую известность в Зап. Европе в 19 — нач. 20 вв. приобрели междунар. лейпцигские Я. (весенняя и осенняя), на к-рых большое место занимала продажа мехов и пушнины. С развитием оптовой торговли и расширением регулярной торг. сети ярмарочная торговля сократилась. Сохранились сезонные распродажи (для закупки местных, гл. обр. с.-х., товаров) и местные регулярные торжки. Крупные региональные Я. почти исчезли. После 2-й мировой войны 1939—45 получили развитие междунар. Я., представляющие собой выставочные мероприятия коммерч. характера, где наряду с демонстрацией образцов товаров заключаются торг. сделки в нац. и междунар. масштабе. По своему характеру и целям они практически не отличаются от регулярных коммерч. выставок и салонов. Различают Я. универсальные (Я. в Пловдиве — Болгария, в Измире — Турция), многоотраслевые (Я. в Познани — Польша и Париже — Франция), специализированные (Я. спорттоваров в Мюнхене — ФРГ, Я. транспортного оборудования в Базеле — Швейцария).

Для совр. Я. характерна тенденция к переходу от общих универсальных Я. к

отраслевым, чаще всего техническим, и Я. товаров широкого потребления с использованием разнообразных технич. средств для демонстрации экспонатов и с проведением науч.-технич. конгрессов и симпозиумов. Так, лейпцигская Я. в 1969 была реорганизована из универсальной в многоотраслевую и стала не только местом встреч деловых кругов, но и крупнейшим междунар. центром науч.-технич. и экономич. информации.

Осн. направления деятельности междунар. Я. регламентируются Союзом междунар. ярмарок (СМЯ), созданным в 1925 (Париж) с целью более эффективной организации работы междунар. Я. (выставочных мероприятий) и дальнейшего развития межгос. товарообмена. СМЯ объединяла (1974) 94 члена. Среднегодовое количество посетителей на международной Я. СМЯ превышает 50 млн. чел.

Наиболее крупные междунар. Я. проводятся в городах: социалистич. стран — Лейпциге (ГДР), Познани (Польша), Загребе (Югославия), Брно (Чехословакия), Пловдиве (Болгария), Будапеште (Венгрия), Бухаресте (Румыния); развитых капиталистич. стран — Ганновере (ФРГ), Лионе и Париже (Франция), Милане (Италия), Торонто (Канада), Вене (Австрия); развивающихся стран — Измире (Турция), Дамаске (Сирия), Алжире (Алжир), Багдаде (Ирак), Каире (Египет), Боготе (Колумбия), Лиме (Перу), Касабланке (Марокко).

*Лит.:* Павлов К. А., Международные ярмарки и выставки, М., 1962; La foire, Brux., 1954; Bautier R. H., Les foires de Champagne, Brux., 1954; Coornaert E., Caractères et mouvement des foires internationales au moyen âge et au XVI siècle, в кн.: Studi in onore di Armando Sapori, Mil., 1957.

*А. А. Сванидзе, П. А. Червяков.*

**Ярмарки в России и СССР.** В дореволюционной России Я. обычно приурочивались к церк. праздникам. Наиболее древняя Я. — Арская (близ Казани) известна с сер. 13 в. В связи с грабежами рус. купцов татарами Василий III запретил поездки на эту Я. и основал в Васильсурске в 1524 новую Я., к-рая позднее была переведена к Желтоводскому (Макарьеву) монастырю (см. *Макарьевская ярмарка*). С развитием торг. связей и образованием рус. централизованного гос-ва число Я. и их обороты увеличиваются. Я. были центрами складывания всеросс. рынка. Продолжительность их была различной (от 1 дня до неск. мес.). Гл. предметы торговли — с.-х. продукты, скот, лошади, кустарные и пром. изделия, пушнина, кожи и т. д. В 1865 в России действовало 6,5 тыс. Я., из них 35 с оборотом св. 1 млн. руб. Сложились 2 группы крупнейших Я. — уральская (*Ирбит*, Мензелинск и др.) и украинская (Харьков, Полтава, Ровно и др.). С началом широкого ж.-д. стр-ва во 2-й пол. 19 в. значение Я. во внутр. торговле России начинает падать, их товарообороты уменьшаются. Коренная Я. в Курске с товарооборотом св. 22 млн. руб. в 1834, в 1911 имела оборот только 800 тыс. руб. Но в целом по России число Я. росло. В 1911 действовало 16 тыс. Я. с общим оборотом 1 млрд. руб. Ок. 87% их составляли мелкие Я., устраиваемые в сёлах в дни церк. праздников. Крупных Я. с оборотом св. 1 млн. руб. было 23. На первом месте по величине оборота стояла *Нижегородская ярмарка*, 2-й была Ирбитская, 3-й — Меновническая близ Оренбурга. Большое значение особенно в 19 в. имели укр. Я., среди к-рых выделялись харьковские — Крещенская, Троицкая, Успенская и Покровская, продолжавшиеся 3—4 недели. В 1834 их общий оборот достигал более 22 млн. руб., в 1913 — ок. 36 млн. руб. На Севере крупной Я. была Маргаритинская в Архангельске с оборотом ок. 2 млн. руб. в 1911. Существовали также спец. конные, скотские, лесные Я. Особый характер имела киевская Контрактовая Я., возникшая в нач. 19 в. На ней заключались сделки (контракты) на оптовую куплю и продажу сахара, хлеба, металлов, угля и т. п. Существовало спец. ярмарочное законодательство, для руководства торговлей на крупных Я. создавались ярмарочные комитеты. С началом 1-й мировой войны 1914—18 число Я. сократилось, уменьшился их товарооборот.

В годы Гражд. войны 1918—20 в условиях *«военного коммунизма»* Я. в Сов. России не проводились. С переходом к *новой экономической политике* Я. начинают возрождаться. К 1927 в РСФСР было ок. 7,5 тыс. Я., в УССР — 15,2 тыс., в БССР — 417. Они делились на всесоюзные, республиканские, областные и местные. К всесоюзным относились Нижегородская и Бакинская Я. Основной оборот Нижегородской Я. составляли продажа по образцам и контрактовые сделки. Бакинская Я. играла большую роль в торговле со странами Востока. Продажа за наличные на этих Я. не превышала $^1/_3$ оборота. В нач. 1930-х Я. в СССР были упразднены. В послевоен. период они были восстановлены как одна из форм гос. и кооп. торговли. С 1958 периодически устраиваются межрайонные и межреспубликанские Я. с оптовой продажей и заключением торг. сделок по образцам. СССР широко участвует в работе междунар. Я.

*Лит.:* Чулков М. Д., Словарь учрежденных в России ярмарок, изданный для обращающихся в торговле, М., 1788; Список существующих в Российской империи ярмарок, СПБ, 1834; Мердер И. К., Конская торговля в России (Ярмарки), СПБ, 1880; Денисов В. И., Ярмарки (К вопросу о подъеме экономических сил России), М., 1911; Канделаки И., Роль ярмарок в русской торговле, СПБ, 1914; Всесоюзные ярмарки и их значение во внутренней торговле и торговле с Востоком, М., 1926; Кафенгауз Б. Б., Очерки внутреннего рынка России первой половины XVIII в., М., 1958; Дихтяр Г. А., Внутренняя торговля в дореволюционной России, М., 1960; Участие Советского Союза в международных ярмарках и выставках, М., 1957.

*П. А. Зайончковский.*

**ЯРМА́ТОВ** Камиль Ярматович (р. 2.5. 1903, Канибадам, Фергана), узбекский советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1959), Герой Социалистич. Труда (1973). Чл. КПСС с 1930. В кино с нач. 20-х гг. (первоначально актёр). В 1931 окончил режиссёрский ф-т ГИКа. Первая работа — фильм «Далеко на границе» (1931). Значит. роль в развитии узб. кино сыграли его картины «Алишер Навои» (1948), «Авиценна» (1957) о деятелях Узбекистана, борцах за социальную справедливость, а также «Буря над Азией» (1965), посв. революции, дружбе рус. народа с народами Ср. Азии. Среди др. фильмов: «Всадники Революции» (1968), «Одна среди людей» (1973), «Далёкие близкие годы» (1977). Деп. Верх. Совета Узб. ССР 6—9-го созывов. Гос. пр. СССР (1948). Гос. пр. Узб. ССР им. Хамзы (1967). Награждён 3 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

К. Я. Ярматов.

Г. М. Ярон.

*Соч.:* Далекие близкие годы, Таш., 1977 (совм. с М. А. Мелкумовым).

*Лит.:* Тешабаев Д., Камиль Ярматов, М., 1964; Камиль Ярматов, [М., 1965].

*О. В. Якубович.*

**ЯРМО́ЛИНЦЫ,** посёлок гор. типа, центр Ярмолинецкого р-на Хмельницкой обл. УССР. Ж.-д. станция в 30 *км* к Ю. от г. Хмельницкий. 2 кирпичных, комбикормовый з-ды, ф-ка хозтоваров, пищ. пром-сть. Краеведч. музей.

**ЯРМУ́К,** неолитич. стоянка 6—5-го тыс. до н. э. на берегу р. Ярмук в сев. Иордании. Исследована англ. экспедицией в 1943. Население жило, видимо, в землянках, занималось разведением мелкого рогатого скота, земледелием, охотой и рыболовством. Найдены кремнёвые мотыги, вкладыши серпов, зернотёрки, ступы, песты и др. орудия, грубая плоскодонная керамика с ёлочным орнаментом, иногда с ангобом, кам. пряслица, жен. статуэтки и др.

*Лит.:* Чайлд Г., Древнейший Восток в свете новых раскопок, пер. с англ., М., 1956.

**Я́РМУТ** (Yarmouth), город в Великобритании; см. *Грейт-Ярмут.*

**Я́РНОВИЧ,** Ярновик, Джорновик (Jarnović) Иван Мане [1740 или 1745, под Дубровником, — 11(23).11.1804, Петербург], хорватский скрипач и композитор. Работал в городах Германии, Париже, Лондоне, Вене. В 1783 — нач. 1786 и с 1802 придворный музыкант в Петербурге. Автор 7 симфоний, 20 скрипичных концертов, камерных и др. соч., в т. ч. обработки «Камаринской».

*Лит.:* Штейнпресс Б., К творческой истории «Камаринской», «Советская музыка», 1962, № 4; Graf M., Der Geiger und Komponist I. M. Jarnović, «Das Orchester», 1967, Bd 15.

**ЯРОВА́Я,** посёлок гор. типа в Краснолиманском р-не Донецкой обл. УССР. Расположен на лев. берегу Северского Донца, в 6 *км* от ж.-д. ст. Славяногорск (на линии Харьков — Никитовка). Большинство населения работает на предприятиях г. Красный Лиман.

**ЯРОВА́Я МУ́ХА** (Phorbia), род насекомых сем. Anthomyiidae. Мелкие мухи (дл. тела до 6 *мм*) с чёрными крыльями; вредители злаковых культур (преим. яровой пшеницы). Яйца откладывают в листовые влагалища. Личинки развиваются в стеблях, в к-рых проделывают спиральные ходы и выедают сочные ткани. Повреждённые стебли обычно прекращают рост, листья на них желтеют. Я. м. зимуют в ложных коконах в почве. Меры борьбы: глубокая зяблевая вспашка, ранний посев менее повреждаемых твёрдых сортов пшеницы.

**ЯРОВА́Я СО́ВКА** [Amphipoea fucosa (Apamea paludis)], насекомое сем. ночниц (Noctuidae) отр. *бабочек,* опасный

вредитель яровых злаков. Крылья в размахе 27—35 *мм*, передние — коричнево-, задние — серовато-бурые. Яйца (ок. 500 шт.) откладывает в июле—августе. Гусеницы отрождаются весной; живут и питаются вначале внутри стеблей всходов пшеницы, ячменя, овса, реже кукурузы, вызывая их гибель, затем уходят в почву. Меры борьбы: гл. обр. профилактические — правильное размещение культур в севооборотах и др.

**ЯРОВИЗА́ЦИЯ,** реакция растения, находящегося в вегетативном состоянии, на воздействие в определённый период низких положит. темп-р (2—10 °С). Выражается эта реакция в своеобразной подготовке растения к формированию зачатков цветков в конусе нарастания. Изучение явления Я. впервые начал нем. ботаник И. Г. Гаснер в 1918. Я. свойственна озимым, нек-рым двулетним и многолетним растениям. У нек-рых образование зачатков цветков может быть непосредственным результатом Я. Однако у многих из этих растений (озимые злаки, двулетняя белена, озимый рапс и др.) цветение после Я. наступает только в условиях длинного дня (см. *Фотопериодизм*). Способность к Я. проявляется у нек-рых растений в раннем возрасте; так, у озимых злаков — в фазе прорастания семян, у двулетней белены — в месячном возрасте. Я. — результат адаптации растений к сезонным изменениям климата. Физиологич. механизмы Я. связаны, по всей вероятности, с образованием в растении фитогормонов, входящих в комплекс гормонов цветения (см. также *Цветение растений*). Я. наз. также агротехнич. приём, заключающийся в предпосевном воздействии низкой положит. темп-ры на семена озимых культур, к-рые в результате этого могут зацвести при весеннем посеве. Используется в селекции растений. *В. З. Подольный.*

**ЯРОВО́Е,** Большое Яровое и Малое Яровое, горько-солёные бессточные озёра на З. Кулундинской степи, в Алтайском крае РСФСР. Пл. Большого Я. 66,7 *км²*; ср. глуб. 2 *м*, наибольшая — 7 *м*. Пл. Малого Я. ок. 30 *км²*; ср. глуб. 2 *м*, наибольшая — 5 *м*. Питание снеговое. Размах колебаний уровня Большого Я. 0,8 *м*. Дно Большого Я. сложено илом с прослойками мирабилита. Добыча соли.

**ЯРОВО́Е,** посёлок гор. типа в Алтайском крае РСФСР, подчинён Славгородскому горсовету. Расположен на берегу оз. Большое Яровое, в 6 *км* к Ю.-З. от ж.-д. ст. Славгород (на линии Карасук—Кулунда).

**ЯРОВЫ́Е КУЛЬТУ́РЫ,** однолетние с.-х. растения, высеваемые весной и дающие урожай в год посева. Для нормального развития Я. к., в отличие от *озимых культур*, нуждаются в более коротком (весеннем) периоде воздействия пониженными темп-рами (3—12 °С). Группа Я. к. включает большинство возделываемых растений, напр.: зерновые хлеба — яровые пшеница, рожь (ярица), ячмень; крупяные — просо, гречиха, рис; зернобобовые — горох, фасоль, чечевица; масличные — подсолнечник, соя, кунжут; прядильные — лён, хлопчатник; овощные — огурец, кабачок, укроп, салат; кормовые травы — сераделла, яровая вика, суданская трава. В агрономии к Я. к. относят двулетние растения, дающие урожай в год посева (капуста, мн. корнеплоды), а также многолетние, выращиваемые в однолетней культуре (томат, табак, клещевина).

В мировом земледелии наибольшие площади занимают рис, пшеница, кукуруза, фасоль, соя, хлопчатник и др. Выращивание Я. к. возможно во всех земледельч. р-нах, в т. ч. на Крайнем Севере, где озимые культуры не возделывают из-за суровых условий зимы. В СССР Я. к. высевают на 165,3 млн. *га*, что составляет ок. 80% посевных площадей (1977); из них наибольшие посевы яровых зерновых (103 млн. *га*), кукурузы на силос (17,2 млн. *га*) и технич. культур (14,7 млн. *га*).

**ЯРОЗИ́Т** (от назв. местности Jaroso — Харосо в Испании, где впервые был найден Я.), минерал класса сульфатов; хим. состав $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$. Обычно содержит примесь натрия. Кристаллизуется в тригональной системе. Встречается в виде землистых и мелкозернистых масс охристо-жёлтого или жёлто-бурого цвета; реже в виде мелких кристаллов ромбоэдрич. и псевдокубич. габитуса с сильно стеклянным или алмазным блеском. Обладает пироэлектрич. свойствами и очень высоким двупреломлением. Тв. по минералогич. шкале 2,5—3,5; плотность 3150—3260 *кг/м³*. Образуется в зоне окисления рудных месторождений за счёт сульфидов железа (пирит, пирротин и др.) гл. обр. в условиях сухого климата; при значит. влажности разлагается с образованием гидроокислов железа. Отлагается также из кислых сульфатных вод в р-нах действующих вулканов. Ассоциирует с гипсом, самородной серой, гетитом, самородным золотом. В СССР Я. известен в месторождениях Юж. Урала, Казахстана, Алтая, за рубежом — в Испании, Чехословакии, Франции. Из чистых разновидностей Я. путём обжига получают полировальные порошки состава $Fe_2O_3$ (т. н. крокус). *А. М. Портнов.*

**ЯРО́Н** Григорий Маркович [13(25).2. 1893, Петербург, — 31.12.1963, Москва], русский советский артист оперетты и режиссёр, нар. арт. РСФСР (1940). Окончил драматич. школу Петерб. лит.-художеств. общества в 1912. Работал в театрах Киева, Одессы, Москвы, Петрограда. Один из организаторов (1927) и руководитель (в различные годы) Моск. театра оперетты. Лучшие роли: Кутайсов («Холопка» Стрельникова), Попандопуло («Свадьба в Малиновке» Б. Александрова), Ельцов («На берегу Амура» Блантера), Герман («Роз Мари» Фримля и Стотхарта), Воляпюк, Попупеску, Пеликан («Сильва», «Марица», «Принцесса цирка» Кальмана) и др. Пост. спектакли: «Сорочинская ярмарка» Рябова, «Свадьба в Малиновке» Александрова (оба в 1937), «Сильва» Кальмана (1940) и др. Портрет стр. 553.

Соч.: О любимом жанре, 2 изд., М., 1963.
*Лит.:* Янковский М., Советский театр оперетты, Л.— М., 1962.

**ЯРОПО́ЛК СВЯТОСЛА́ВИЧ** (г. рожд. неизв.— 980), киевский князь с 972 или 973, старший сын *Святослава Игоревича*. В 970 управлял Киевом в отсутствие отца, княжившего в Переяславле на Дунае. Борьба за власть с братьями Олегом и Владимиром привела к победе Я. С., гибели Олега, захвату Древлянской земли (977), Новгорода (980). В 980 *Владимир Святославич* вернул себе Новгород, покорил Полоцк и захватил Киев. Я. С. был убит в лагере Владимира под г. Роднем.

**ЯРО́СЛАВ** (Jarosław), город на Ю.-В. Польши, в Пшемысльском воеводстве, на р. Сан. 32,9 тыс. жит. (1977). Трикот., пищ., стек. пром-сть.

**ЯРОСЛА́В ВЛАДИ́МИРОВИЧ,** Осмомысл (30-е гг. 12 в. — 1.10.1187), князь галицкий с 1153, сын кн. Владимирка Володаревича. В 1150 женился на дочери *Юрия Долгорукого* Ольге. Вёл борьбу с мятежным галицким боярством, с киевскими князьями Изяславом Мстиславичем, в 1158—61 — с Изяславом Давыдовичем. Я. В. укрепил дружеств. отношения с венг. королём, польскими князьями и др. Могущество Я. В. отмечено в «*Слове о полку Игореве*». Прозвище «Осмомысл» означает мудрый, имеющий восемь смыслов, умов.

**ЯРОСЛА́В ВСЕ́ВОЛОДОВИЧ** (8.2. 1191 — 30.9.1246), великий князь владимирский с 1238, 3-й сын *Всеволода Большое Гнездо*. В 1200—06 князь Переяславля Южного. По завещанию отца получил Переяславль-Залесский. В 20—30-е гг. 13 в. неоднократно княжил в *Новгороде* Великом. После гибели от монголо-татар *Юрия Всеволодовича* стал вел. кн. владимирским. Был вызван в Каракорум к великому хану Гуюку и там отравлен.

**ЯРОСЛА́В МУ́ДРЫЙ** (ок. 978 — 2.2. 1054, Киев), великий князь киевский, сын *Владимира Святославича*. Управляя Новгородом, в 1014 отказался от уплаты дани Киеву. Смерть отца, вел. князя киевского (1015), предотвратила войну. В ходе междоусобной борьбы с братом, *Святополком Окаянным*, Я. М. в 1016—1018 занимал киевский стол; окончательно утвердился в Киеве в 1019. Он соединил под своей властью почти все др.-рус. земли. В 1030—40-х гг. предпринял походы на Польшу, *ятвягов*, литов. племена, *емь* и др. В 1036 войска Я. М. разгромили печенегов. При Я. М. феод. отношения в *Киевской Руси* достигли значит. развития. Под руководством Я. М. был составлен свод др.-рус. права — *Русская правда*. Во время правления Я. М. в Киеве шло широкое стр-во (Софийский собор и др.); развернулась интенсивная работа по переводу визант. и др. книг на церк.-слав. и др.-рус. языки. Развивалось летописание. Поставление первого рус. митрополита Илариона по инициативе Я. М. укрепило междунар. престиж Киевского гос-ва. Я. М. был связан родств. отношениями со мн. европ. правителями.

Ярослав Мудрый.

*Лит.:* Греков Б. Д., Киевская Русь, М., 1953; Рыбаков Б. А., Первые века русской истории, М., 1964.

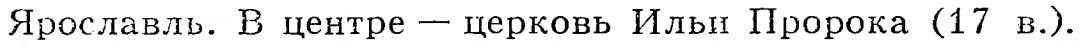
**ЯРОСЛА́ВЛЬ,** город, центр Ярославской обл. РСФСР. Расположен на р. Волге. Крупный речной порт (см. *Волжского бассейна речные порты*). Узел ж.-д. линий (на Москву, Вологду, Рыбинск, Кострому, Киров) и автомоб. дорог. 592 тыс. жит. (1978; 72 тыс. в 1897, 309 тыс. в 1939, 407 тыс. в 1959, 517 тыс. в 1970). Пл. 143 *км²*. В Я. 5 р-нов. Осн. ок. 1010 кн. *Ярославом Мудрым*. Впервые упомянут в летописи под 1071. С 1218 столица *Ярославского княжества*. С 1463 в составе *Московского*

*великого княжества.* В связи с борьбой против польск. интервенции в апреле—июле 1612 в Я. находилось *Народное ополчение под руководством Минина и Пожарского*; здесь был создан общерос. правительств. орган «Совет всей земли». В 17 в. Я.— крупный торг. и ремесл. центр. В 1722 по указу Петра I началось создание Ярославской большой мануфактуры. В 18 в. город стал крупным пром. центром. В 1710 Я. входил в Петерб. губ., с 1719 центр провинции той же губ., с 1727 — в Моск. губ. В 1777 центр Ярославского наместничества, а с 1796 — губ. В 1805 в Я. был осн. Демидовский лицей. В 1870—98 Я. был связан ж. д. с Москвой, Вологдой, Костромой, Петербургом; в 1913 построен ж.-д. мост через Волгу. По числу рабочих (текст., пищ. пром-сть и др.) Я. стоял на 8-м месте в России. В 1895 А. М. Стопани организовал в Я. 1-й марксистский кружок. В 1901 Я.— центр «Сев. рабочего союза», к-рый был преобразован в Сев. к-т РСДРП. Во время Революции 1905—07 борьбой рабочих Я. руководили Я. М. Свердлов, Н. И. Подвойский, Я. М. Ярославский, В. Р. Менжинский. Сов. власть установлена 27 окт. (9 нояб.) 1917. В городе частями Кр. Армии, рабочими и др. был подавлен белогвард. *Ярославский мятеж 1918.* За годы Сов. власти город стал крупным пром. центром, в к-ром осн. роль принадлежит машиностроению, хим., нефтеперерабат. и лёгкой пром-сти, энергетике. Важнейшие маш.-строит. заводы: моторный (произ-во дизельных двигателей для большегрузных автомобилей и тракторов), топливной аппаратуры, дизельной аппаратуры, электромашиностроит., «Красный маяк» (электровибраторы и др.), холодильных установок, полимерного машиностроения, деревообр. станков. Хим. пром-сть представлена з-дами шинным, синтетич. каучука, технич. углерода, резино- и асботехнич. изделий, предприятиями объединения «Лакокраска» и др. Новоярославский нефтеперерабат. з-д (нефть поступает по трубопроводу с Востока). Имеются предприятия деревообработки, стройиндустрии, лёгкой, пищ. пром-сти. ТЭЦ. Одно из старейших предприятий города — *ярославский комбинат технических тканей «Красный Перекоп».*

Я.— один из крупных центров рус. зодчества и изобразит. иск-ва 13—17 вв. [древнейшие из сохранившихся памятников (16 в.) сосредоточены в Спасо-Преображенском монастыре, см. *Спасский Ярославский монастырь*]. В 17 в. здесь сложилась самобытная местная школа зодчества и монумент. живописи, многочисл. памятники к-рой расположены на терр. ист. центра Я., находящегося на высоком правом берегу Волги, у впадения в неё р. Которосли, и в р-не быв. слобод за Которослью, в т. ч.: церкви Николы Надеина (1620—21, перестроена; росписи 1640—41), Ильи Пророка (1647—50; росписи 1680—81, костромичи Г. Никитин, С. Савин, ярославец Д. Семёнов и др.), Иоанна Златоуста в *Коровниках*, Николы Мокрого (1665—72; росписи 1673), Иоанна Предтечи в *Толчкове*. Гражд. кам. сооружения 17 в.: Митрополичьи палаты (Соборный дом, илл. см. т. 22, табл. XXVI, стр. 304—305), дом Иванова (илл. см. т. 9, стр. 211). В 1778 Я. получил регулярный генплан (построенный на элементах лучевой и полурадиальной планировки, включающей многочисл. прямоугольные кварталы рядовой застройки; илл. см. т. 7, стр. 212). Генплан прекрасно сочетал в целостной пространственной композиции осн. архит. здания и сооружения прошлого (улицы ориентированы на наиболее значит. архит. памятники). Был создан новый центр Я., главенствующее значение в к-ром приобрели три переходящие друг в друга площади — Ильинская (ныне Советская), Плацпарадная (Демидовский сквер) и Соборная (ныне Стрелка); город застраивался обществ. и жилыми зданиями в стиле классицизма (присутственные места, 1781—87, арх. Э. М. Левенгаген; гостиный двор, 1813—18; дом губернатора, 1820-е гг., арх. П. Я. Паньков; лицей, 1788, арх. Э. М. Левенгаген, перестраивался в 1816 и 1825; Епархиальное училище, 1818, и др.), была благоустроена набережная Волги (1825—35). В сов. время разработан генплан большого развития Я. (1936—37, арх. Н. В. Баранов и др.), предусматривающий развитие исторически сложившейся планировочной структуры и создание крупных жилых районов западнее центра, на левом берегу Волги и на Ю. за р. Которослью; город стал застраиваться крупными комплексами жилых и культурно-бытовых зданий (в т. ч. на свободных территориях у резиноасбестового комбината, 1930-е гг., арх. Н. В. Баранов, И. И. Виноградов и др.). По последнему генплану (утверждён в 1971, арх. Г. А. Бобович и др.) центр Я. получает ещё большее развитие на С. вдоль правого берега Волги, за Которослью и на Левобережье. Массовое жил. стр-во, развернувшееся с 1960-х гг., сосредоточено в новых крупных жилых р-нах: Северном («Брагино») и в Заволжье («Красный Бор»; оба — арх. А. А. Лабин, И. И. Лялякина, Э. И. Хидиров и др.). Возведены крупные обществ. здания (клуб «Гигант» шинного завода, 1934, обком КПСС, 1936, арх. А. А. Матвеева; Дворец культуры моторостроителей, 1965, арх. А. Т. Мулик; Дом моды, 1972, арх. И. И. Воронина; речной вокзал, 1976, арх. Т. П. Садовский, и др.). Пам.: В. И. Ленину на Красной площади (бронза, гранит, 1939, скульптор В. В. Козлов, арх. С. В. Капачинский) и на проспекте Ленина (бронза, гранит, 1958, скульптор М. Ф. Листопад, арх. В. Ф. Маров), Н. А. Некрасову (бронза, гранит, известняк, 1958, скульптор Г. И. Мотовилов, арх. Л. М. Поляков), монумент в честь боевых и трудовых подвигов ярославцев в годы Великой Отечеств. войны 1941—1945 гг. (1968, арх. Г. А. Захаров) и К. Марксу (1972, арх. Э. И. Хидиров, оба — гранит, скульптор Л. Е. Кербель), Ф. И. Толбухину (бронза, гранит, 1972, скульптор Ю. Г. Орехов, арх. Э. И. Хидиров), Ф. Г. Волкову (1973, бронза, гранит, скульптор А. И. Соловьёв, арх. В. Ф. Маров).

В городе — *Ярославский университет*, политехнич., мед., пед. ин-ты, филиал Московской с.-х. академии, филиалы всесоюзных заочных ин-тов инженеров ж.-д. транспорта и финансово-экономич.; 12 ср. спец. уч. заведений, в т. ч. техникумы: автомеханич., лёгкой пром-сти, строит., ж.-д. транспорта, сов. торговли, химико-механич. Историко-архитектурный музей-заповедник (Спасо-Преображенский монастырь), художеств. музей. Я.— город старейших театр. традиций. Созданная здесь в 1750 труппа Ф. Г. Волкова положила начало первому проф. публичному рус. театру. В городе работали крупные рус. актёры Л. П. Нику-

Ярославль. Обелиск на братской могиле борцов за Советскую власть, погибших в дни контрреволюционного мятежа в 1918. Гранит. Сооружён в 1958 по проекту архитекторов К. А. Козловой и М. Ф. Егоренкова.


Ярославль. В центре — церковь Ильи Пророка (17 в.).

лина-Косицкая, П. А. Стрепетова, гастролировали В. И. Живокини, М. С. Щепкин, А. Е. Мартынов, Г.Н. Федотова, М. Н. Ермолова, К. С. Станиславский и др. Антрепризы держали К. Н. Незлобин, З. А. Малиновская. В 1978 работают: *Ярославский театр* им. Ф. Г. Волкова, театр кукол, цирк, филармония (с концертным залом на 1000 мест).

В 1910 в Я. было всего 5 больниц на 319 коек, 46 врачей. К 1 янв. 1977 функционировали 29 больниц на 9,2 тыс. коек, т. е. 15,8 койки на 1 тыс. жит. (17 больниц на 2,3 тыс. коек в 1940). Работали 3,4 тыс. врачей, т. е. 1 врач на 168 жит. (367 врачей в 1940). 272 детских дошкольных учреждения на 37,0 тыс. мест. Мед. ин-т (осн. в 1944) и мед. уч-ща. (Карту см. на вклейке к стр. 497.)

Илл. см. на вклейке, табл. XL (стр. 544—545)

*Лит.:* Головщиков К. Д., История города Ярославля, Ярославль, 1889; Добровольская Э. Д., Гнедовский Б. В., Ярославль. Тутаев, [2 изд., М., 1971]; Козлов П. И., Ярославль. Путеводитель, Ярославль, 1974; Арапов Е. В., Ярославль. Путеводитель, М., 1976.

**ЯРОСЛА́ВОВО ДВОРИ́ЩЕ,** один из древних р-нов в *Новгороде* на правом берегу Волхова. Назв. по находившемуся там дворцу Ярослава Мудрого. С перенесением резиденции князя на Городище (под Новгородом) в кон. 11 в.— одно из мест вечевых собраний. На терр. Я. д. сохранились архит. памятники — Николо-Дворищенский собор (1113), церкви Параскевы Пятницы (1207), Жён-мироносиц (1510), Прокопия (1529), а также Воротная башня Гостиного двора, занимавшего Я. д. с 17 в., и др. Археол. раскопками открыты жилые и хоз. постройки (древнейшие — 10 в.), могильник дохрист. времени.

**ЯРОСЛА́ВСКАЯ О́БЛАСТЬ,** в составе РСФСР. Образована 11 марта 1936. Пл. 36,4 тыс. *км*². Нас. 1414 тыс. чел. (на 1 янв. 1978). В области 17 адм. р-нов, 10 городов, 22 посёлка гор. типа. Центр — г. Ярославль. Я. о. награждена орденом Ленина (1 июня 1967). (Карту см. на вклейке к стр. 497.)

Ярославская область. 1. Стадо коров ярославской породы на пастбище. 2. На Угличском сыродельном заводе.

**Природа.** Б. ч. терр. области представляет собой волнистую равнину; с Ю.-З. на С.-В. протягивается полоса возвышенностей: Борисоглебская (с высшей точкой Я. о. Тархов Холм, 294 *м*), Угличская, Даниловская. В юж. части области находятся сев. склоны Клинско-Дмитровской гряды. На С.-З. расположена Молого-Шекснинская низина, на В.— Ярославско-Костромская и Ростовская, на Ю.— Волжско-Нерльская. Климат умеренно континентальный. Ср. темп-ра января —10,5 °С, июля 17,5 °С. Осадков выпадает 500—600 *мм* в год (максимум в июле—августе). Вегетац. период 165—170 *сут*. Гл. река — Волга, протекающая по области с С.-З. на Ю.-В. на протяжении 340 *км*; уровень Волги и нек-рых её притоков поднят подпором от Рыбинской (*Рыбинское водохранилище*), Угличской и Горьковской ГЭС. Самые крупные озёра — Неро и Плещеево.

Преобладают дерново-подзолистые почвы, распространены также болотные и аллювиально-луговые почвы. Сев. часть области относится к подзоне хвойной тайги, южная — к подзоне смешанных лесов. Наиболее облесены вост. р-ны области. Лесопокрытая площадь составляет 36%. В лесах часто встречаются белка, заяц-беляк, нередки медведь, волк, лисица, рысь, куница, ласка и др., много лосей и кабанов. Многочисленны водоплавающие и болотно-береговые птицы. В водоёмах ок. 40 видов рыб, из к-рых промысловое значение имеют лещ, судак, щука, окунь, снеток, ряпушка (переславская сельдь), обитающая только в Плещеевом оз., и др.

**Население.** Ок. 98% населения — русские (по переписи 1970). Ср. плотность населения 38,8 чел. на 1 *км*² (на 1 янв. 1978). Наиболее густо заселены р-ны, прилегающие к Волге и к автомоб. и ж.-д. магистралям из Ярославля к Москве. Гор. население выросло с 58% в 1959 до 78% в 1977. Города: Ярославль, Рыбинск, Ростов, Углич, Переславль-Залесский, Тутаев, Данилов, Гаврилов-Ям, Любим, Пошехонье-Володарск.

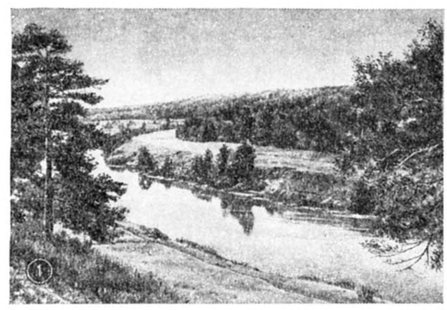
**Хозяйство.** Я. о.— р-н высокоразвитой многопрофильной индустрии и интенсивного с. х-ва. В 1977 по сравнению с 1913 объём пром. продукции возрос более чем в 128 раз. Рост её сопровождался серьёзными структурными сдвигами, в результате к-рых на ведущие места вышли машиностроение и хим. пром-сть.

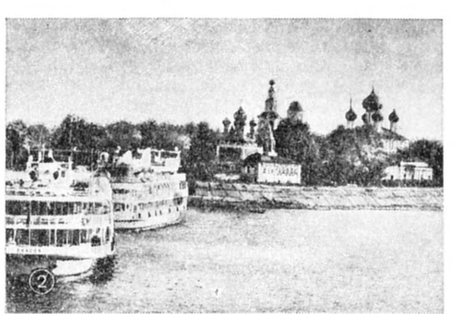
Отдалённость от металлургич. баз и наличие квалифицированных кадров обусловили размещение в Я. о. относительно неметаллоёмких, но выпускающих сложную продукцию маш.-строит. предприятий. Производятся мощные дизельные двигатели для большегрузных автомобилей, тракторов и самосвалов, электродвигатели, электровибраторы, полимерное, пищ. и полиграфич. оборудование, деревообр. станки, приборы и средства автоматизации (в т. ч. часы), дорожные машины, холодильные установки, топливная и газоочистит. аппаратура, кабели, земснаряды, рыболовецкие суда и др. Центры: Ярославль, Рыбинск, Углич; отд. предприятия имеются в Гаврилов-Яме, Данилове, Ростове, Тутаеве, Некрасовском, Семибратове.

Хим. пром-сть представлена з-дами шинным, синтетич. каучука, предприятиями объединения «Лакокраска» (Ярославль), выпускающими в осн. продукцию для автомоб. пром-сти. Развито произ-во резинотехнич. и асботехнич. изделий, технич. углерода (Ярославль), магнитной ленты, фотобумаги (Переславль-Залесский), пластмассовых изделий (Рыбинск). На Новоярославском нефтеперераб. з-де также освоено произ-во серной кислоты, сжиженных газов и др. Нефтеперерабат. з-д в пос. Константиновский выпускает уникальные масла и присадки.

Наиболее крупные предприятия лёгкой пром-сти — комбинат технич. тканей «Красный Перекоп» и ф-ка технич. тка-

Ярославская область. 1. Река Которосль. Ярославский район. 2. Углич. 3. Ярославль. Вид части города. 1975.





ней (Ярославль), прядильно-ткацкая ф-ка «Красное эхо» (Переславль-Залесский). Льняная пром-сть — в Гаврилов-Яме, Ростове, Тутаеве, пос. Красные Ткачи; хлопкопрядение — в Ярославле (ф-ка «Красный Перевал»); шерстопрядение — в пос. Волга. Имеются овчинно-меховая, обувная, валяльно-войлочная и швейные ф-ки, кожевенные з-ды. На базе старинных нар. промыслов создана ф-ка «Ростовская финифть».

Развита пищ. пром-сть. В Я. о. св. 20 сыродельных з-дов. Крахмало-паточный комбинат в пос. Красный Профинтерн, муком. з-ды и кондитерские ф-ки в Ярославле, Рыбинске, предприятия объединения «Ростовкофецикорпродукт» в Ростове, консервный з-д в Поречье-Рыбном, многочисленны маслодельные, молочные з-ды, работают мясокомбинаты.

Из других отраслей выделяются: пром-сть строит. материалов (особенно в Ярославле), деревообработка (деревообр. комбинат «Парижская Коммуна» и комбинат «Стройдеталь» в Ярославле, спичечная ф-ка «Маяк» в Рыбинске, мебельные ф-ки в Ярославле, Рыбинске и др.), произ-во линз для очков (Рыбинск), фарфоровых изделий (Песочное).

Электростанции области (три ТЭЦ, Яр ГРЭС, Рыбинская, Угличская ГЭС) входят в энергосистему Центра.

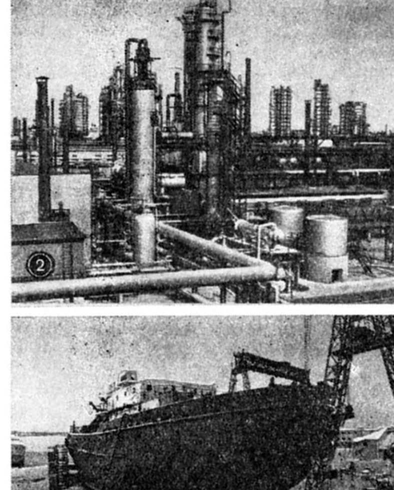
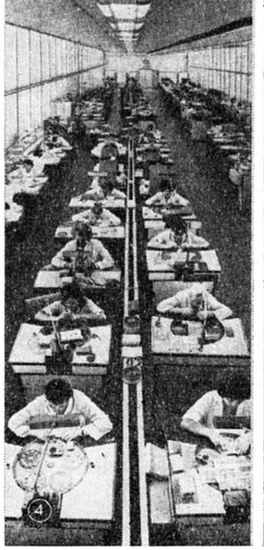
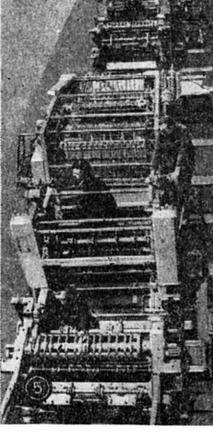
С. х-во специализируется на произ-ве картофеля, овощей и молочно-мясном животноводстве. Важную роль играет традиционное для Я. о. льноводство. С.-х. угодья занимают (1976) 1220 тыс. *га* ($^1/_3$ терр.), в т. ч. пашня 821 тыс. *га* (наиболее распаханы центр. и юж. р-ны), сенокосы и пастбища 396 тыс. *га*. В широком масштабе ведутся работы по мелиорации земель. В 1977 площадь осушенных земель составила 97,5 тыс. *га*, орошаемых — 9,9 тыс. *га*. В области 224 колхоза (из них 6 рыболовецких) и 119 совхозов (1977). В посевах (794 тыс. *га* в 1977) ок. $^1/_2$ (359 тыс. *га*) приходится на зерновые культуры (озимая рожь, пшеница, ячмень, овёс, горох). Под картофелем 57 тыс. *га*, льном-долгунцом 43 тыс. *га*, кормовыми культурами 328 тыс. *га*, овощами 6,4 тыс. *га*. В Я. о., гл. обр. в Ростовской котловине вокруг оз. Неро, издавна развито пром. выращивание овощей (лук, зелёный горошек, огурцы, петрушка, цикорий и др.).

На 1 янв. 1978 имелось (тыс. голов): кр. рог. скота 567, в т. ч. коров 243; свиней 100; овец и коз 236. В области выведены: *романовская порода* овец, *брейтовская порода* свиней, *ярославская порода* кр. рог. скота. Осуществляются мероприятия по переводу животноводства на пром. основу. Рыболовство преим. в Рыбинском водохранилище.

Эксплуатац. длина жел. дорог 707 *км* (1976). Основная транзитная магистраль Москва — Ярославль — Данилов электрифицирована. Протяжённость судоходной транзитной трассы по Волге и Рыбинскому водохранилищу 251 *км*. Местное регулярное судоходство по Рыбинскому водохранилищу и в низовьях впадающих в него и Волгу малых рек. Гл. порты — Ярославский и Рыбинский. Автодорог с твёрдым покрытием 3553 *км* (1976). Терр. области пересекают газопроводы «Сияние Севера», Саратов — Ярославль — Череповец, нефтепровод Альметьевск — Ярославль — Кириши и др.

Экономич. карту Я. о. см. к ст. *Центральный экономический район*.

*В. С. Сметанич.*

Ярославская область. 1. На Рыбинском моторостроительном заводе. 2. Новоярославский нефтеперерабатывающий завод. 3. На Ярославском судостроительном заводе. 4. На Угличском часовом заводе. 5. Рыбинский завод полиграфических машин.

**Учебные заведения и культурно-просветительные учреждения. Здравоохранение.** В 1914 на территории Я. о. было 1489 школ, в к-рых обучалось св. 98,5 тыс. уч-ся, 4 ср. спец. уч. заведения (314 уч-ся), одно высшее уч. заведение — *Ярославский лицей* (774 уч-ся). В 1977/78 уч. г. в 838 общеобразоват. школах всех видов обучалось 197,3 тыс. уч-ся, в 45 проф.-технич. уч. заведениях — 20,9 тыс. уч-ся, в 30 ср. спец. уч. заведениях — св. 28 тыс. уч-ся, в 5 вузах (*Ярославском университете*, ярославских политехнич., пед., мед. ин-тах, в Рыбинском авиационном технологич. ин-те), в филиалах Всесоюзного заочного ин-та инженеров ж.-д. транспорта, Всесоюзного заочного финанс.-экономич. ин-та и Моск. с.-х. академии им. Тимирязева — 21,5 тыс. студентов. В 1977 в 794 дошкольных учреждениях воспитывалось 79,1 тыс. детей. На 1 янв. 1977 в Я. о. работали 708 массовых библиотек (11 362 тыс. экз. книг и журналов), музеи: Ярославский историко-архит. музей-заповедник (Спасо-Преображенский монастырь; филиал — Музей-усадьба Н. А. Некрасова в с. Карабиха), Ярославский художеств. музей, Ростово-Ярославский архит.-художеств. музей-заповедник в Ростове (филиал — Борисоглебовский краеведч. музей), Переславль-Залесский ист.-художеств. музей (филиалы — Историч. усадьба «Ботик» и «Горки Переславские»), Рыбинский ист.-художеств. музей, Угличский ист.-художеств. музей, Мемориальный дом-музей академика Н. А. Морозова (на родине академика в пос. Борок); 4 театра (*Ярославский театр* им. Ф. Г. Волкова, Ярославский театр кукол, Рыбинский драматич. театр и Рыбинский театр кукол); 790 клубных учреждений; 1082 киноустановки; 28 внешкольных учреждений.

Выходят обл. газеты «Северный рабочий» (с 1908) и «Юность» (с 1920). Область принимает 2 программы Центр. телевидения (общим объёмом 27,9 *ч* в сутки), областные телепередачи ведутся 0,6 *ч*. Транслируются 1-я программа Всесоюзного радио (19,25 *ч* в сутки) и «Маяк» (19 *ч* в сутки), местные радиопередачи занимают 1,5 *ч* в сутки.

К 1 янв. 1977 было 123 больничных учреждения на 19,0 тыс. коек (13,5 койки на 1 тыс. жит.); работали 5,2 тыс. врачей (1 врач на 270 жит.); 9 санаториев, 8 домов отдыха и пансионатов.

По Я. о. проходит 8 туристских маршрутов всесоюзного и международного значения, в т. ч. «Золотое кольцо». В 1976 имелись 4 турбазы, 5 туристских клубов, 6 экскурсионных бюро (обслужено ок. 2 млн. чел.).

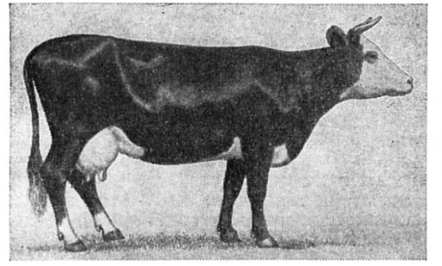
*Лит.:* Природа и хозяйство Ярославской области, ч. 1—2, Ярославль, 1959; Воскобойникова С. М., Дегтеревский В. К., Серебренников Л. Ф.,

Е. М. Ярославский.

П. Ярошевич.

География Ярославской области, 2 изд., Ярославль, 1971; Российская Федерация. Центральная Россия, М., 1970 (серия «Советский Союз»); Ярославская область за 60 лет. Цифры и факты о развитии экономики, культуры и науки, Ярославль, 1977; Атлас Ярославской области, М., 1964.

**ЯРОСЛА́ВСКАЯ ПОРО́ДА** крупного рогатого скота, порода молочного направления продуктивности. Выведена в 19 в. в Ярославской губ. длительным отбором наиболее продуктивных местных животных. У скота ярко выраженный молочный тип телосложения, хорошо развитый костяк, глубокое, растянутое туловище, вымя большое, железистое, чашеобразное. Масть в основном чёрная, голова белая с чёрными «очками», брюхо и конечности белые; встречаются красные животные с белой головой. Быки весят 800—900 *кг*, иногда до 1200 *кг*, коровы 450—550 *кг*. При интенсивном выращивании бычки к 1,5-летнему возрасту весят 440—450 *кг*, убойный выход 60—62%. Ср. удои коров в плем. х-вах 3500—4000 *кг*, рекордный 9267 *кг*; жирность



Корова ярославской породы.

молока 4—4,2%. Разводят породу в Ярославской, Ивановской, Калининской, Вологодской, Костромской, Тюменской и др. обл. РСФСР.

*Лит.:* Круглов А. И., Крупный рогатый скот ярославской породы, Ярославль, 1953; Моноенков М. И., Всяких А. С., Пути совершенствования ярославской породы, в кн.: Совершенствование пород крупного рогатого скота, М., 1966.

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ** Емельян Михайлович (наст. фам. и имя — Губельман Миней Израилевич) [19.2(3.3).1878, Чита, — 4.12.1943, Москва], деятель Коммунистич. партии, историк, публицист, акад. АН СССР (1939). Чл. Коммунистич. партии с 1898. Род. в семье ссыльнопоселенцев. Революц. деятельность начал в с.-д. кружках Читы. В 1898 организовал первый с.-д. кружок рабочих на Забайкальской ж. д. В 1901 за границей, корреспондент «*Искры*». В 1902 чл. Читинского к-та РСДРП. В 1903, находясь на нелегальном положении, чл. Петерб. к-та РСДРП. Участник Революции 1905—1907; делегат 1-й конференции РСДРП в Таммерфорсе, чл. Моск. к-та РСДРП и воен. орг-ции большевиков, делегат 4-го съезда партии, вёл парт. работу в Екатеринославе, Петербурге (ред. газ. «*Казарма*»); делегат 1-й конференции воен. и боевых орг-ций РСДРП, 5-го съезда партии. В 1907 арестован, каторгу отбывал в Горном Зерентуе (Нерчинская каторга), затем на поселении в Вост. Сибири. После Февр. революции 1917 чл. Якутского к-та обществ. безопасности; в мае пред. Якутского совета; с июля работал в Моск. воен. организации при МК РСДРП(б). Делегат 6-го съезда РСДРП(б). В Окт. дни 1917 чл. Моск. парт. центра по руководству восстанием, чл. ВРК, затем комиссар Кремля, Моск. воен. округа. Один из ред. моск. газет «*Социал-демократ*» и «*Деревенская правда*». В 1918 примыкал к группе «*левых коммунистов*» по вопросу о Брестском мире. В 1919—22 пред. Пермского губкома, чл. Сиб. обл. бюро ЦК РКП(б), в 1921 секретарь ЦК партии. Был старостой Об-ва ссыльных и политкаторжан; с 1931 пред. Всесоюзного об-ва старых большевиков; чл. редколлегии «*Правды*», журн. «Большевик», «Историк-марксист», «Безбожник»; редактор «Исторического журнала». Руководил кафедрой истории ВКП(б) в ВПШ при ЦК ВКП(б) и лекторской группой ЦК. Делегат 8—18-го съездов партии; на 8—9-м съездах избирался канд. в чл. ЦК, на 10-м, 11-м и 18-м съездах — чл. ЦК партии, на 12—16-м — чл. ЦКК (в 1923—34 чл. Президиума, в 1923—26 чл. Секретариата, в 1924—34 секретарь Партколлегии ЦКК), на 17-м — чл. КПК при ЦК ВКП(б). Чл. ЦИК СССР. Деп. Верх. Совета СССР. Награждён орденом Ленина. Гос. пр. СССР (1943). Похоронен на Красной площади у Кремлёвской стены.

Соч.: Очерки по истории ВКП(б), 3 изд., ч. 1, М., 1937; Анархизм в России, [М.], 1939; Биография В. И. Ленина, М.— Л., 1942; О религии, М., 1958; Библия для верующих и неверующих, М., 1965.

*Лит.:* Ленин В. И., Полн. собр. соч., 5 изд., Справочный том, ч. 2, с. 490; Агалаков В. Т., Ем. Ярославский в Сибири, [Иркутск], 1964; Григорьев Б. Г., Кутьев В. Ф., Боец и летописец революции, М., 1960. *Н. М. Юрова.*

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ,** посёлок гор. типа в Хорольском р-не Приморского края РСФСР. Расположен в 12 *км* к Ю. от ж.-д. станции Лучки (на линии Хорольск — Арсеньев).

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ КОМБИНА́Т ТЕХНИ́ЧЕСКИХ ТКА́НЕЙ «КРА́СНЫЙ ПЕРЕКО́П»,** одно из старейших предприятий хл.-бум. пром-сти СССР. Находится в г. Ярославле. Выпускает в основном ткани технич. назначения с применением синтетич. волокон (капрона, лавсана). Предприятие осн. в 1722 (быв. Большая Ярославская мануфактура); в 1913 по выпуску пряжи занимало 2-е место в России, уступая Кренгольмской мануфактуре (Эстония).

Рабочие Большой Ярославской мануфактуры активно участвовали в революц. движении (в 1905 во время забастовки здесь был образован Совет рабочих депутатов), в подавлении контрреволюц. мятежа в Ярославле (1918). В честь победы Красной Армии над Врангелем предприятие с янв. 1924 стало наз. «Красный Перекоп». В годы довоен. пятилеток (1929—40) комбинат реконструирован, после чего стал выпускать ткани технич. назначения и пряжу для корда, используемого в шинном произ-ве. Во время Великой Отечественной войны 1941—45 перешёл на произ-во тяжёлых технич. тканей. В 1958 на предприятии развернулось движение за коммунистич. отношение к труду. С 1971 комбинат вновь реконструируется, устаревшее технологич. оборудование заменяется современным. Осваивается произ-во нетканых полотен для транспортёрных лент. Награждён орденом Ленина (1947) и орденом Октябрьской Революции (1972).

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ ЛИЦЕ́Й,** Ярославский Демидовский лицей, Демидовский юридический лицей, мужское высшее учебное заведение в России. Учреждён в 1803 как Ярославское Демидовское высших наук уч-ще с 3-летним сроком обучения по инициативе и на средства П. Г. Демидова (1738—1821), правнука Н. Д. Антуфьева (см. *Демидовы*). Предназначался для подготовки гражд. чиновников. В 1833 уч-ще реорганизовано в лицей с тем же сроком обучения; основу образования в нём составляли правовые и камеральные науки (см. *Камералистика*). В 1846—1849 в Я. л. работал К. Д. *Ушинский*. В 1868 Я. л. преобразован в 4-годичный Демидовский юридич. лицей с правами юрид. ф-тов ун-тов. В него принимались окончившие гимназию, а также духовную семинарию.

В 1872—1917 лицеем издавался «Временник Демидовского Юридического лицея»; в 1907—17 — «Юридическая библиография»; в 1908—14 — «Юридические записки». По числу юрид. изданий он занимал первое место среди юрид. уч. заведений России. В 1918 преобразован в *Ярославский университет*.

*Лит.:* Ушинский К. Д., Собр. соч., т. 1, М.— Л., 1948, с. 51—249; Павел Григорьевич Демидов и история основанного им в Ярославле училища, сост. К. Головщиков, Ярославль, 1887; Покровский С. П., Демидовский лицей в г. Ярославле в его прошлом и настоящем, Ярославль, 1914; Иванов А. Н., Константин Дмитриевич Ушинский в Ярославле. Исследования и документы о научно-педагогической и литературной деятельности, Ярославль, 1963.

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ МЯТЕ́Ж 1918,** белогвард. выступление в Ярославле 6—21 июля 1918. Являлся частью общего плана антисов. мятежей в Москве, Рыбинске, Муроме, Владимире и др. городах с целью создания единого фронта с интервентами на севере и белочехами в Ср. Поволжье, наступления на Москву и свержения Сов. власти. Подготовлен «*Союзом защиты родины и свободы*», непосредств. руководство мятежом осуществляла подпольная офицерская группа во главе с полк. А. П. Перхуровым, направленная Б. В. Савинковым из Москвы в Ярославль. Мятеж начался 6 июля в 2 часа ночи заговорщиками (св. 100 чел.), к к-рым под влиянием командиров (быв. офицеров) присоединился броневой дивизион, а затем — часть интеллигенции, монахи местного монастыря, ряд меньшевиков и правых эсеров. Мятежники захватили центр. часть города, арсенал, почту, телеграф, банк и т. д., в Ярославле и губернии было введено воен. положение. 13 июля было объявлено об отмене не только декретов Сов. власти, но и учреждений, введённых бурж. Врем. пр-вом,— земельных к-тов и др. Одновременно восстанавливались органы власти, существовавшие до Февр. революции 1917 (полиция, суды, волостные старшины и т. д.). Была объявлена мобилизация офицеров и бурж. молодё-

жи (студентов, гимназистов), но попытки втянуть в мятеж рабочих города и крестьянство успеха не имели. В городе начался белый террор; арестовано было св. 200 коммунистов и работников сов. учреждений, мн. из них (в т. ч. пред. губисполкома С. М. *Нахимсон* и др.) были зверски убиты, остальные помещены на «баржу смерти», поставленную посреди Волги (из 200 чел. в живых осталось 109). Город был окружён силами местного полка Красной Армии, рабочими отрядами, на помощь сов. войскам подходили отряды из Твери, Кинешмы, Иваново-Вознесенска, Костромы и др. городов. Общее руководство подавлением мятежа осуществлял Воен.-революц. к-т во главе с Я. Д. *Ленцманом.* В ходе вооруж. столкновений было разрушено большое количество гор. зданий и погибли сотни мирных жителей. К 21 июля часть мятежников, в т. ч. главари мятежа (Перхуров, ген. В. И. Карпов и др.), бежала из города; остальные сдались в плен.

*Лит.:* Шестнадцать дней. Материалы по истории Ярославского белогвардейского мятежа (6—21 июля 1918 г.), Ярославль, 1924; Борис Савинков перед Военной коллегией Верховного Суда СССР, М., 1924; Голинков Д. Л., Крушение антисоветского подполья в СССР (1917—1925 гг.), М., 1975. *Д. Л. Голинков, С. Н. Семанов.*

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ ТЕА́ТР** им. Ф. Г. Волкова, драматический, первый рус. общедоступный проф. театр. Осн. в 1750 Ф. Г. Волковым (театр носит его имя с 1911). В 1751 в Ярославле построено театр. здание на средства местного населения. В 1752 основная часть труппы (во главе с Волковым) была приглашена в Петербург. В помещении театра выступали крепостные труппы, частные антрепризы, в к-рых играли прославленные деятели рус. сцены. После Окт. революции 1917 ведущее место в репертуаре заняла сов. драматургия. В 20—30-е гг. поставлены: «Стенька Разин» Каменского, «Яд» Луначарского, «Зори» Верхарна, «Любовь Яровая» Тренёва (1926), «Цемент» по Гладкову (1927), «Бронепоезд 14-69» Вс. Иванова (1928) и др. С кон. 30-х гг. театр работает над сценич. Лениниаиой — им показаны: «Ленин в Октябре» Каплера и Златогоровой (1939), «Кремлёвские куранты» Погодина (1940), «Семья» Попова (1951), «Вечный источник» Д. Зорина (1956), «Третья патетическая» Погодина (1959), «Мятеж на Волге» Назарова (1967), «Посольский дневник» Дангулова (1970), «Снега» Чепурина (1971) и др. В 1966 театру присвоено звание академического. Среди спектаклей 60—70-х гг.: «Фёдор Волков» Севера (1960, 1963), «Царь Юрий» Соловьёва (1967), «Недоросль» Фонвизина (1972), «Тартюф» Мольера (1973), «Третье поколение» Мирошниченко (1976) и др. Значит. вклад внесли: нар. арт. СССР Г. А. Белов, нар. артисты РСФСР А. Д. Чудинова, С. Д. Ромоданов. В труппе театра (1977): нар. арт. СССР В. С. Нельский, нар. арт. РСФСР С. К. Тихонов, Ю. А. Караев, Н. В. Кузьмин, засл. арт. РСФСР Л. Я. Макарова, Ф. И. Раздьяконов, Т. В. Канунникова, Н. И. Терентьева и др. Гл. режиссёр и художеств. руководитель (с 1960) нар. арт. СССР Ф. Е. Шишигин. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1950) и орденом Октябрьской Революции (1975).

*Лит.:* Любомудров М., Старейший в России. Творческий путь Ярославского драматического театра, М., 1964. *Г. М. Юшков.*

**ЯРОСЛА́ВСКИЙ УНИВЕРСИТЕ́Т,** 1) высшее уч. заведение, основанное в г. Ярославле в 1969. В составе ун-та (1978): ф-ты — физический, математический, психологии и биологии, истории и права, экономический; вечернее и подготовительное отделения; аспирантура; 28 кафедр, 50 лабораторий; в науч. б-ке 285 тыс. тт. В ун-те обучается св. 2500 студентов, работает ок. 250 преподавателей, в т. ч. 25 докторов наук и профессоров, 126 кандидатов наук и доцентов. Ун-т издаёт «Вестник» (с 1972).

2) Высшее уч. заведение, работавшее там же с 1918 на базе *Ярославского лицея.* Имело ф-ты: обществ. наук (ФОН; до 1922, с юрид. отделением), мед. (с 1919), агрономич. (с 1920), пед. (с 1922). Закрыт в 1924 в связи с упорядочением сети высш. уч. заведений в стране, пед. ф-т был преобразован в Ярославский пед. институт (ныне им. К. Д. Ушинского).

**ЯРОСЛА́ВСКОЕ КНЯ́ЖЕСТВО,** княжество Сев.-Вост. Руси в 13—15 вв. Образовалось в 1218 при разделе Ростовского княжества между сыновьями кн. *Константина Всеволодовича.* В него входили земли по обоим берегам Волги и её притоков (Мологи, Юхоти, Курбы и др.), а также в низовье Шексны. В 1294 перешло к смоленскому кн. Фёдору Ростиславичу, родоначальнику новой династии. В 14—15 вв. Я. к. распалось на уделы. С кон. 14 в. в сфере политич. влияния Моск. вел. княжества, к к-рому с 1-й трети 15 в. стали отходить отд. части Я. к. Полностью утратило политич. самостоятельность и перестало существовать в 1463, хотя нек-рые яросл. князья сохраняли права удельных князей в кон. 15 — 1-й пол. 16 вв.

**ЯРОСЛА́ВСКОЕ СРАЖЕ́НИЕ 1245,** на р. Сан у г. Ярославля (ныне Ярослав, ПНР) между кн. *Даниилом Романовичем* Галицким в союзе с половцами и кн. Ростиславом Михайловичем Черниговским в союзе со своим тестем, венг. королём *Белой* IV, шурином, правителем Малой Польши Болеславом Стыдливым, а также с частью галицкого боярства. Летом 1245 венг. и польск. войска взяли г. Перемышль и осадили г. Ярославль. Выступив из г. Холма, Даниил перешёл р. Сан и двинулся к Ярославлю. В ожесточённом сражении 17 авг. Даниил разгромил противников. Я. с. завершило длительную борьбу внутри *Галицко-Волынского княжества,* укрепило его междунар. позиции.

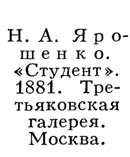
*Лит.:* Пашуто В. Т., Очерки по истории Галицко-Волынской Руси, [М.], 1950.

**Я́РОШ** (Jaroš) Отакар (1.8.1912, Лоуни,— 8.3.1943, Соколово), чехословацкий офицер (капитан, посмертно), первый из иностр. воинов — Герой Сов. Союза (17 апр. 1943, посмертно). В 1937 закончил высшее воен. училище в Границе (Сев. Моравия). После оккупации чеш. земель войсками фаш. Германии эмигрировал в 1939 в Польшу, затем в СССР. В февр. 1942 вступил в 1-й отдельный чехосл. батальон (сформированный в Бузулуке). Героически погиб при обороне с. *Соколово.*

**ЯРОШЕ́ВИЧ** (Jaroszewicz) Пётр (р. 8.10. 1909, Несвиж, Минской обл.), гос. и политич. деятель ПНР. После окончания в 1929 педагогич. училища работал учителем, затем директором школы. С сент. 1939 находился в СССР. В 1943 вступил добровольцем в польскую армию, формировавшуюся на терр. СССР. Закончил войну зам. командующего 1-й армией Войска Польского по политико-воспитательной работе. В 1944 вступил в ряды Польск. рабочей партии (ППР). В 1945 нач. Гл. полит. управления Войска Польского; в 1945—50 зам. мин. нац. обороны. В 1950—52 зам. пред. Гос. комиссии экономич. планирования. В 1952—70 зам. пред. Совета Министров, в 1954—56 одновременно мин. горнодоб. пром-сти. С дек. 1970 пред. Совета Министров. Член ЦК ПОРП с 1948. В 1964—70 канд. в члены Политбюро ЦК ПОРП. С дек. 1970 чл. Политбюро ЦК ПОРП. Я.— депутат Сейма ПНР (с 1947). Награждён орденом Октябрьской Революции (1974) и др. сов. орденами.

**ЯРОШЕ́НКО** Николай Александрович [1(13).12.1846, Полтава,— 25.6(7.7).1898, Кисловодск], русский живописец. До 1892 — военнослужащий. Учился в петерб. АХ (1867—1874; вольнослушатель). Чл. Т-ва передвижных художеств. выставок (см. *Передвижники;* с 1876) и один из его руководителей. Для творчества Я. периода расцвета (1870—80-е гг.) характерны демократизм, стремление рассказать о передовых социальных и этич. идеалах своей эпохи. Я. одним из первых среди рус. художников создал драматич. полотно о заводском рабочем, показав его не только жертвой непосильного тяжёлого труда, социальной несправедливости, но и как новую, могучую силу («Кочегар», 1878, Третьяковская гал.; илл. см. т. 22, с. 287). В картинах Я. раскрыты собират. образы рус. передовой учащейся молодёжи, революц. интеллигенции («Заключённый», 1878, Третьяковская гал.; «Курсистка», 1883, Калужский обл. художеств. музей; «Старое и молодое», 1881, Рус. музей, Ленинград). Много работал в жанре портрета, запечатлев благородный духовный облик передовых деятелей рус. культуры (портреты П. А. Стрепетовой, 1884, Третьяковская гал.; Г. И. Успенского, 1884, Свердловская карт. гал.; Н. Н. Ге, 1890, Рус. музей). В популярной жанровой картине «Всюду жизнь» (1888, Третья-

Н. А. Ярошенко.



Н. А. Ярошенко. «Студент». 1881. Третьяковская галерея. Москва.

ковская гал.) Я. сочувственно повествует о короткой светлой минуте в жизни арестантов, узников тюремного вагона. Писал также пейзажи. В 1962 в Кисловодске открыт художеств. музей Н. А. Ярошенко.

*Лит.:* Прытков В. А., Н. А. Ярошенко, М., 1960.

**ЯРРОТО́**, Ярато, название неск. озёр на С. Тюменской обл. РСФСР на п-ове Ямал: 1) Я. 1-е, пл. 247 *км*², наибольшая глуб. 8 *м*, вытекает р. Правый Юрибей (приток р. Юрибей); 2) Я. 2-е, пл. 154 *км*², наибольшая глуб. 8 *м*, вытекает р. Левый Юрибей (приток р. Юрибей). Питание преим. снеговое. Ледостав с октября до июня.

**Я́РУС** в архитектуре, одна из частей (секций) сооружения, планировочно или конструктивно повторяющихся и расположенных друг над другом (Я. называют, напр., расположенные на разной высоте галереи или балконы в театр. зале).

**Я́РУС ГЕОЛОГИ́ЧЕСКИЙ**, единица общей стратиграфической шкалы, подчинённая *отделу геологическому*. Подразделяется на *зоны стратиграфические*. Объединяет толщу горных пород, образовавшуюся в течение одного *века геологического* и отвечающего определённому этапу геол. развития Земли. Гл. критерий для установления объёма и границ Я. г.— данные биостратиграфич. анализа. Большинство Я. г., выделенных на примере открытых мор. бассейнов, являются планетарными подразделениями.

**Я́РУСНАЯ ВСПА́ШКА**, послойная обработка почвы с перемещением почвенных горизонтов. Применяется для коренного улучшения солонцовых и подзолистых почв. Проводится ярусными плугами (на глуб. до 40 *см*) один раз в 5—6 лет; остальное время почву обрабатывают на обычную глубину. При Я. в. солонцовых почв происходит их самомелиорация, улучшаются физич. свойства. Я. в. подзолистых почв сопровождается известкованием, внесением органич. удобрений, травосеянием и др.

**Я́РУСНОСТЬ** в фитоценозах, вертикальное расчленение сообществ растений — фитоценозов на ярусы, т. е. на достаточно чётко отграниченные горизонты концентрации деятельных органов растений. Надземная Я.— результат отбора видов, способных произрастать совместно, используя различные горизонты надземной среды (в т. ч.— с ослабленной интенсивностью света из-за перехвата его более высокорослыми растениями). Т. о., Я. обеспечивает более полное использование надземной среды компонентами фитоценозов. Я. наиболее хорошо выражена в лесах умеренного пояса. В них различают ярусы: древесный (иногда их 2), кустарниковый, травяной или травяно-кустарничковый, моховой или лишайниковый. Ярусы могут быть образованы одним или двумя и более видами, в т. ч. относящимися к различным *экобиоморфам*, напр. древесный ярус из хвойных и листопадных деревьев в смешанных лесах. Ярусы выделяют, когда входящие в их состав растения достаточно сомкнуты. Каждый ярус характеризуется особыми условиями среды (особенным световым и температурным режимом и пр.). Эпифиты и лианы — внеярусные растения. Молодые и угнетённые особи высокорослых растений, как правило, относят к ярусу, в к-ром расположены их деятельные органы. В нек-рых типах фитоценозов (большинство травяных, определённые типы тропических дождевых и широколиств. лесов) Я. отсутствует или выражена слабо. Отсутствие Я. или её слабая выраженность — также существенный признак структуры фитоценозов. Ярусы формируются в процессе становления фитоценозов, а в дальнейшем или представляют достаточно устойчивое образование (напр., ярус ели в еловых лесах), или подвержены изменениям в течение вегетационного сезона (напр., ярусы, образованные травами или листопадными деревьями), а иногда от года к году (травяные полидоминантные ярусы). В зависимости от глубины укоренения растений в фитоценозах иногда различают Я. подземную. Однако отчётливо выделить можно один ярус и лишь редко, напр. на солонцах или в аридных районах, в местах с близким залеганием грунтовых вод, выявляется второй ярус скопления поглощающих корней в почве, увлажняемой грунтовыми водами. *Т. А. Работнов.*

**Я́РУСНЫЙ ЛОВ**, лов рыбы и кальмаров ярусами. Осн. объекты Я. л.— рыбы ценных пород (тунец, лосось и др.), держащиеся разрежённо у дна или в *пелагиали*. Различают горизонтальные и вертик. ярусы. Горизонтальный ярус состоит из длинной верёвки (хребтины), к к-рой привязаны поводки с крючками (см. в ст. *Крючковые орудия лова*) и поддерживающие *буи*. У донного яруса хребтина имеет длину до 4 *км*; поводки длиной 0,7—1,5 *м* следуют через 1,5—2,5 *м*. Хребтины пелагических (тунцовых) ярусов бывают длиной до 120 *км*, поводки длиной 20—25 *м* привязывают через 45—55 *м*. Вертикальный ярус (для ловли кальмаров) состоит из лески длиной до 100 *м*, груза массой 300—800 *г*, 20—80 блёсен с крючками (30—40 шт. на блесну). Расстояние между блёснами 20—60 *см*.

**ЯРУСТО́ВСКИЙ** Борис Михайлович [2(15).5.1911, Москва,— 12.7.1978, там же], советский музыковед, засл. деят. иск-в РСФСР (1966), доктор искусствоведения (1952). Чл. КПСС с 1941. В 1937 окончил историко-теоретич. ф-т Моск. консерватории, в 1941 там же аспирантуру (рук. В. Э. Ферман). В 1946—58 зав. сектором культуры ЦК КПСС. С 1948 преподаватель Моск. консерватории (с 1956 проф.). С 1959 ст. науч. сотрудник Ин-та истории иск-в Мин-ва культуры СССР (ныне Всесоюзный н.-и. ин-т искусствознания). Осн. труды посв. проблемам классич. и совр. муз. театра, развитию сов. симфонизма, исследованию творчества П. И. Чайковского и И. Ф. Стравинского. Ред. сб. «И. Ф. Стравинский. Статьи и материалы» (1973). Неоднократно представлял СССР на междунар. конгрессах, конференциях и симпозиумах. Секретарь правления Союза композиторов СССР (1968—1974). Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: П. И. Чайковский. Жизнь и творчество, М., 1940; Оперная драматургия Чайковского, М.— Л., 1947; Драматургия русской оперной классики, М., 1953; Некоторые проблемы советского музыкального театра, М., 1957; Симфонии Чайковского, 2 изд., М., 1961; Игорь Стравинский. Краткий очерк жизни и творчества, М., 1963 (лит.); Музыка нового мира, М., 1964; Симфонии о войне и мире, М., 1966; Очерки по драматургии оперы XX века, М., 1971. *М. М. Яковлев.*

**ЯРУ́ТКА** (Thlaspi), род однолетних или многолетних трав сем. крестоцветных. Листья цельные, стеблевые — сидячие, стеблеобъемлющие, прикорневые — черешчатые. Цветки белые или розовые, собранные в кисть. Плод — сплюснутый с боков стручочек. Ок. 60 видов, преим. в умеренном поясе Сев. полушария, а также в Юж. Америке. В СССР ок. 25 видов, гл. обр. на Кавказе. Я. полевая (Th. arvense) — сорное растение, имеет озимую и яровую формы. Одно растение даёт ок. 10 000 семян. Семена содержат до 30% масла, пригодного для

Ярутка полевая; *а* — цветок, *б* — плод.

технич. целей. Трава и семена содержат гликозид синигрин, обладающий сильным чесночным запахом; при скармливании коровам зерновых отходов с семенами Я. молоко приобретает вкус чеснока. На юге Европейской части СССР, Кавказе и в Ср. Азии по каменистым склонам, в степях и как сорное в посевах растёт Я. пронзённолистная (Th. perfoliatum).

*Лит.:* Котт С. А., Сорные растения и борьба с ними, 3 изд., М., 1961. *Т. В. Егорова.*

**ЯРХО́** Аркадий Исаакович [15(28).11. 1903, Москва,— 4.5.1935, там же], советский антрополог. Окончил физико-математич. ф-т МГУ (1923). Работал в Гос. музее антропологии МГУ, зав. расовым отделом (проф. с 1932). Осн. труды по проблемам расоведения и морфологии человека (принципы расового анализа, выяснение качеств. особенностей расы у человека и процесса расообразования, исследование метисации разных антропологич. типов, антропологии народов Алтая, разработке единой методики антропометрич. исследований).

Соч.: Алтае-саянские тюрки. Антропологический очерк, Абакан, 1947.

*Лит.:* А. И. Ярхо. [Некролог], «Антропологический журнал», 1935, № 1; Залкинд Н. Г., Московская школа антропологов в развитии отечественной науки о человеке, М., 1974.

**Я́РЦЕВА** Виктория Николаевна [р. 21.10 (3.11).1906, Петербург], советский языковед, чл.-корр. АН СССР (1968). Окончила Ленингр. пед. ин-т им. А. И. Герцена (1933). Проф. (с 1943). Директор Ин-та языкознания АН СССР (1971—1977). Осн. труды посвящены истории

Н. А. Ярошенко. «Всюду жизнь». 1888.
Третьяковская галерея. Москва.

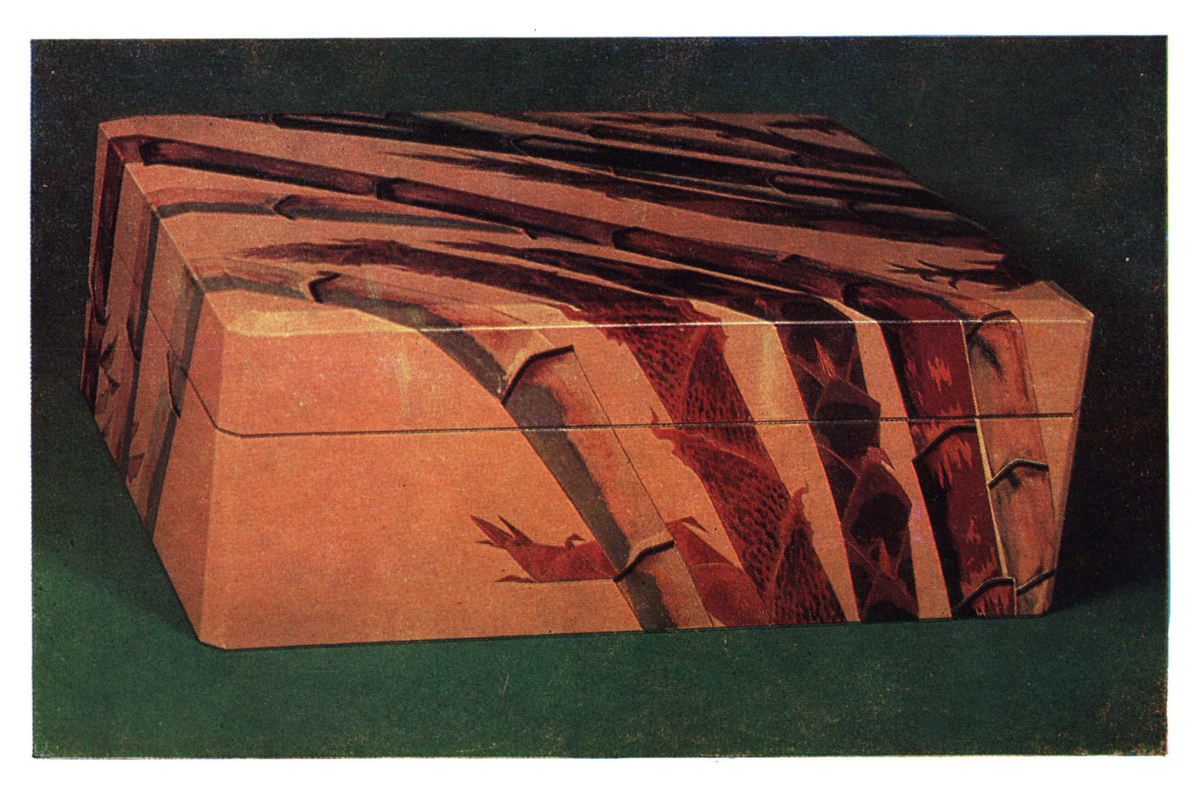
*К ст. Ярошенко Н. А.*

К. Ф. Юон. «Мартовское солнце». 1915.
Третьяковская галерея. Москва.

*К ст. Юон К. Ф.*

Б. Н. Яковлев. «Транспорт налаживается». 1923.
Третьяковская галерея. Москва.

*К ст. Яковлев Б. Н.*



Итиро Сакураи. Шкатулка. Дерево, лак. 1957.
Музей искусства народов Востока. Москва.

*К ст. Япония*

англ. языка, проблемам формирования и развития лит. языков («Историческая морфология английского языка», 1960; «Исторический синтаксис английского языка», 1961; «Развитие национального литературного английского языка», 1969, и др.); исследованию типов языковой вариативности; проблемам типологич. языкознания и классификации языков («Языки мира — проблемы описания и классификация», 1971, и др.); проблемам общего языкознания («О сопоставительном методе изучения языков», 1960; «Взаимоотношение грамматики и лексики в системе языка», 1968; «О территориальной основе социальных диалектов», 1969, и др.). Серией исследований по кельтским языкам положила начало систематич. разработке проблем кельтологии в сов. языкознании («Древнеирландский и другие кельтские языки в системе индоевропейских языков», 1940, и др.). Занимается вопросами ист. стилистики и литературоведения («Шекспир и историческая стилистика», 1964).

*Лит.:* Виктория Николаевна Ярцева. (К 70-летию со дня рождения), «Научные доклады высшей школы. Филологические науки», в. 6, 1976. *А. М. Кузнецов.*

**Я́РЦЕВО**, город обл. подчинения, центр Ярцевского р-на Смоленской обл. РСФСР. Расположен на р. Вопь (приток Днепра), на шоссе Москва — Минск. Ж.-д. станция на линии Вязьма — Смоленск. Получил известность с сер. 19 в. как пром. село Духовщинского у. Смоленской губ., в к-ром находилась текст. мануфактура *Хлудовых*. В 1880 в Я. состоялась одна из крупнейших в России стачек (см. *Хлудовские стачки*). С 1926 Я.— город. В Я.— хл.-бум. комбинат, литейно-механич. з-д, ф-ка пианино и др. Строится (1978) специализированный чугунолитейный з-д производств. объединения «ЗИЛ». Вечерний текст. техникум.

**Я́РЦОВ**, Ярцев Аникита Сергеевич [6(17).8.1737, Екатеринбург, ныне Свердловск,— 2(14).8.1819, с. Новоселье, Тверская губ.], русский деятель горнозаводской промышленности. Окончил Екатеринбургскую горную школу, Моск. ун-т. Под рук. Я. построены горные з-ды Шермеитский и Климковский (1762), Холуницкий (1764) в Казанской губ. и крупнейший по тому времени Александровский з-д Олонецкого края. В 1797—1802 нач. канцелярии правления заводами в Екатеринбурге. В 1807—19 написал 8-томную «Российскую горную историю» (сохранившуюся в рукописи). С именем Я. связано введение на горных з-дах технич. новшеств (рельсовый колейный путь, вагранки — «малые доменки», поршневые воздуходувные мехи и др.).

*Лит.:* Козлов А. Г., Выдающийся горный деятель и металлург А. С. Ярцов, «Металлург», 1963, № 2.

**ЯРЫ́ЖНЫЕ ЛЮ́ДИ**, ярыжки, ярыги, название нек-рых категорий населения России в 16—18 вв. Судовые Я. л.: чернорабочие, грузчики, бурлаки, гребцы на речных и мор. судах; ямские Я. л.: погонщики и грузчики на ямских подводах; земские Я. л.: низшие служители в приказах. Судовые и ямские Я. л. формировались из холопов, беглых и обедневших крестьян и посадских людей. Земские Я. л. набирались по распоряжению властей из волостных жителей. В обиходной речи Я. л.— пьяницы, голь кабацкая.

**ЯРЫ́М-ТЕПЕ́**, шесть *тепе* у г. Тель-Афар на С.-З. Ирака. Я.-Т. I и II исследовались сов. экспедицией с 1969. Я.-Т. I— раннеземледельч. поселение *хассунской культуры* (6-е тыс. до н. э.). Культурный слой (6,5 *м*) состоит из 13 строит. горизонтов: дворы и улочки с прямоуг. сырцовыми постройками, обществ. зернохранилища, погребения детей в сосудах. Обнаружены кам. зернотёрки, песты, серпы, посуда, жен. статуэтки и др. Находки медной руды и бус, свинцового браслета свидетельствуют о древнейшей в Месопотамии металлургии, кости коров — о начале скотоводства. Я.-Т. II — поселение *халафской культуры* (5-е тыс. до н. э.). Культурный слой (7*м*) состоит из 10 строит. горизонтов: круглые сырцовые дома, культовые сооружения, зернохранилища, гончарные горны и др. Обнаружены кам. земледельч. орудия, кости домашних и диких животных. Среди посуды — фигурная керамика в виде слонов, женщин и др. Найдены подвески-печати, в т. ч. древнейшая медная. Открыты захоронения черепов и трупосожжения.

Ярым-Тепе II. 1. Антропоморфный сосуд с росписью. 2. Зооморфный сосуд.

*Лит.:* Мерперт Н. Я., Мунчаев Р. М., Раннеземледельческие поселения Северной Месопотамии, «Советская археология», 1971, № 3. *Р. М. Мунчаев.*

**ЯСА́ ЧИНГИСХА́НА** (яса — тюрк. форма монг. джасак, букв.— закон), свод постановлений, обнародованный *Чингисханом* при избрании его великим ханом на курултае (съезде) в 1206. Первоначально, вероятно, представляла собой кодификацию неписаного монг. обычного права и содержала преим. перечень наказаний за тяжкие преступления. В последующем (по-видимому, в период завоеват. походов Чингисхана в Ср. Азию и Китай) Я. Ч. была изменена и дополнена. Текст Я. Ч. не сохранился. Известны только фрагменты её в передаче перс., араб. и арм. авторов 13 в.

*Лит.:* Попов П., Яса Чингисхана, «Записки Восточного отделения Русского археологического общества», 1907, т. 17, с. 150—164; Рязановский В. А., Монгольское право (преимущественно обычное), Харбин, 1931; Vernadsky G., The scope and contents of Chingis Khan's Jasa, «Harvard Journal of Asiatic Studies», 1938, v. 3.

**Я́САИ** (Jászai) Мари (24.2.1850, Асар,— 5.10.1926, Будапешт), венгерская актриса. В 1867 начала творч. деятельность. Выступление в 1872 в роли Гертруды («Банк-бан» Катоны) утвердило Я. как одну из крупнейших трагедийных актрис венг. театра. Прославилась исполнением ролей в пьесах У. Шекспира. Работала в театрах Национальном, «Вигсинхаз», где исполняла роли: Федра («Федра» Расина), Мария Стюарт («Мария Стюарт» Шиллера), Ева («Трагедия человека» Мадача). Иск-во Я. было прогрессивным, близким к реалистич. школе, что послужило причиной её ухода из Нац. театра (из-за утвердившегося там натуралистич. стиля игры). Оставив театр, Я. выступала с чтением стихов Ш. Петёфи, вела обществ. деятельность.

*Лит.:* Гершкович А. А., Современный венгерский театр, М., 1963; Péchy B. I., Jászai Mari, 3 kiad., Bdpst, 1971.

**ЯСА́К** (тюрк.), натуральная подать, к-рой облагались нерусские народы, занимавшиеся охотничьим промыслом в 15—18 вв. в Поволжье, в 17 — нач. 20 вв. в Сибири. Я. вносился в казну пушниной, иногда скотом. Уплата Я. была одним из выражений подданства. Я. назначался отдельно для каждого племени или рода. У кунгурских татар и башкир Я. был поземельным сбором, у нек-рых народов Сибири — поголовным, у якутов — в соответствии с количеством скота. С 18 в. Я. стал заменяться ден. сбором (в Поволжье с 1720-х гг., в Сибири с 1822). Злоупотребления сборщиков Я. заставили пр-во упорядочить ясачную повинность с помощью *ясачных комиссий*. Сбором Я. ведал *Сибирский приказ*, с 1763 — *Кабинет его императорского величества*. Я. в незначит. размерах сохранился до Февр. революции 1917.

**ЯСА́ЧНАЯ** (в верховье — Правая Ясачная), река в Магаданской обл. и Якут. АССР, лев. приток Колымы. Дл. 490 *км*, пл. басс. 35 900 $км^2$. Берёт начало с вост. отрогов хр. Черского; по выходе из гор течёт по Колымской низм., в низовьях разбивается на рукава. Питание снеговое и дождевое. Замерзает в октябре, вскрывается в конце мая — начале июня. Осн. притоки слева: Омулёвка, Олгуя, Рассоха, Гонюха. В устье — пристань Зырянка.

**ЯСА́ЧНЫЕ КНИ́ГИ**, описи сиб. волостей с поимённым списком *ясачных людей* и сведениями о сборе с них *ясака*. Сохранилось более 1700 Я. к. за период с 20-х гг. 17 в. по 20-е гг. 18 в.

**ЯСА́ЧНЫЕ КОМИ́ССИИ**, комиссии в Сибири по пересмотру ясачного обложения. Учреждены в 1764 в связи с ростом недоимок *ясака* (Гл. Я. к. в Тобольске, местные — в провинциальных центрах). Я. к. закрепили за каждым родом (улусом) *ясачных людей* определённую территорию, поручив сбор ясака местной феод.-родовой верхушке по принципу круговой поруки, узаконили замену пушного ясака денежным. В связи с дальнейшим уменьшением поступлений ясака, в 1826 было издано «Положение о Я. к.» и учреждены (1827) две Я. к.— для Зап. и Вост. Сибири. Обложение ясаком осуществлялось на основании «*Устава об управлении инородцев*». Действовавшая в Якутске 2-я Я. к. (1828—34) с целью уменьшения недоимок ясака предложила ряд мер по более равномерному распределению сенокосов и пастбищ в якут. общинах, но это предложение не было проведено в жизнь. Феод.-родовая верхушка сохранила за собой лучшие земли, а осн. тяжесть ясака падала на рядовых «родовичей».

*Лит.:* История Сибири с древнейших времен до наших дней, т. 2, Л., 1968; История Якутской АССР, т. 2, М., 1957.

**ЯСА́ЧНЫЕ ЛЮ́ДИ,** плательщики *ясака,* взимавшегося в России с народов Поволжья (с 15—16 вв.) и Сибири (с 17 в.). Я. л. считались мужчины от 18 до 50 лет (позднее — с 16 до 60 за исключением больных и увечных), к-рых записывали в *ясачные книги.* Количество Я. л. периодически проверялось повторными переписями, данные к-рых корректировались *ясачными комиссиями.* Средством принуждения Я. л. к уплате ясака была шерть (присяга). Кроме ясака, Я. л. должны были нести в пользу гос-ва различные натуральные повинности: дорожную, городовую, ямскую и др. Я. л. как категория населения просуществовали у народов Поволжья до 20-х гг. 18 в., когда ясак был заменен подушной податью. В Сибири согласно *«Уставу об управлении инородцев»* (1822) нерусское население было приравнено к рус. крестьянам. В отношении нек-рых народов, причисленных к «кочевым» или «бродячим» инородцам (якуты, тунгусы, чукчи и др.), обложение ясаком сохранялось до 1917.

**Я́СБЕРЕНЬ** (Jászberény), город в Венгрии, в медье Сольнок, на р. Задьва, притоке Тисы. 31 тыс. жит. (1977). Производство холодильного оборудования, камнедробильных машин, мебельная фабрика. В р-не — виноградарство.

**Я́СЕЛЬДА,** Я с о л ь д а, река в Брестской обл. БССР, лев. приток Припяти (басс. Днепра). Дл. 242 *км,* пл. басс. до впадения р. Пины 5430 *км*². Берёт начало к В. от Беловежской пущи, проходит оз. Споровское. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с марта по май. Ср. расход воды в 53 *км* от устья 16 *м³/сек.* Замерзает в ноябре — декабре, вскрывается во 2-й половине марта — 1-й пол. апреля. Соединена Огинским каналом с р. Щарой (басс. Немана); через р. Пину Днепровско-Бугским каналом с р. Мухавец (басс. Буга). Местами Я. и её притоки канализованы. На Я. — г. Берёза.

**Я́СЕЛЬНИЧИЙ** (от ясли — ящик для корма скота), придворный чин и должность в дворцовом х-ве и управлении России 15 — кон. 17 вв. В 15—16 вв. Я. был гл. помощником *конюшего.* После отмены должности конюшего в нач. 17 в. и др. перестроек дворцового ведомства Я. возглавлял Конюшенный приказ, в ведении к-рого находились все табуны царских лошадей, а также царская охота. С 16 в. Я. входили в состав *Боярской думы.*

**Я́СЕНЕЦ** (Dictamnus), род растений сем. рутовых. Многолетние травы с непарноперистыми листьями, похожими на листья ясеня (отсюда назв.). Цветки неправильные, 5-членные, крупные, розовые, белые или лиловые, в соцветии — кисть. Плод — глубоко пятилопастная коробочка. 6 видов (по др. данным — 2), в умеренном и субтропич. поясах Евразии. В СССР — Я. б е л ы й (D. albus), встречается на юге Украины по степям, светлым лесам, кустарникам, Я. к а в к а з с к и й (D. caucasicus), на юге Европ. части и Кавказе. Соцветия их выделяют много эфирного масла (в жаркую погоду воздух вокруг растений может загореться от зажжённой спички); при прикосновении эфирное масло вызывает ожоги кожи. Молодые побеги иногда употребляют как пряность. Я. белый разводят как декоративное растение.

Ясенец белый: *а* — верхняя часть растения; *б* — плод.

**Я́СЕНОВ** Христо (псевд.; наст. имя и фам. Христо Павлов Т у д ж а р о в) (24.12.1889, Етрополе, — апр. 1925), болгарский поэт. Чл. Болг. коммунистич. партии с 1919. Учился в Софийском художеств. уч-ще. Ранняя поэзия Я. развивалась в русле символизма. С 1919, перейдя на реалистич. позиции, пишет стихи, проникнутые идеями революции и социализма. Вместе с К. *Кюлявковым* осн. журн. «Червен смях» (1919), где публиковал сатирич. стихи, фельетоны, направленные против бурж. порядков; сотрудничал в журн. «Пламък» Г. *Милева.* После Сент. восстания 1923 Я. — чл. руководства Орг-ции помощи жертвам белого террора, редактор её бюллетеней. Погиб в застенках софийской полиции.

С о ч.: Събрани произведения, София, 1953; Съчинения, София, 1965.

*Лит.:* Очерки истории болгарской литературы XIX — XX вв., М., 1959; П о п и в а н о в И., Христо Ясенов, София, 1968.

**Я́СЕНОВСКИЙ,** посёлок гор. типа в Ворошиловградской обл. УССР, подчинён Ровеньковскому горсовету. Расположен в 2 *км* от ж.-д. станции Лобовские Копи (на линии Дебальцево — Лихая). Добыча кам. угля.

**ЯСЕ́НСКИЙ,** Я с е н ь с к и й (Jasieński) Бруно (Виктор Яковлевич) (17.7. 1901 — 20.10.1941), польский и рус. сов. писатель. Род. в м. Климонтов Сандомирского у. Радомской губ. (ныне Польша) в семье врача. Окончил Краковский ун-т (1922). Печатался с 1918 как поэт, стал одним из ведущих представителей польской пролет. поэзии. В 1925 эмигрировал в Париж, вступил в ряды ФКП. В 1928 опубл. роман-памфлет «Я жгу Париж». С 1929 жил в СССР, начал писать на рус. языке: пьеса-гротеск «Бал манекенов» (1931), роман «Человек меняет кожу» (ч. 1—2, 1932—33) — о классовой борьбе в Таджикистане. Антифашистский роман «Заговор равнодушных» остался незаконченным (ч. 1 опубл. 1956).

С о ч.: Избр. произв. [Предисл. А. Берзинь], т. 1—2, М., 1957; Слово о Якубе Шеле. Поэмы и стихотворения. [Предисл. А. Гидаша], М., 1962; Человек меняет кожу. [Послесл. В. Оскоцкого], М., 1969.

*Лит.:* О з е р о в В., Живые нити времени, «Знамя», 1956, № 10; К а р д и н В., Благодатное солнце, в его кн.: Верность времени, М., 1962; S t e r n A., Bruno Jasienski, Warsz., 1969; Русские советские писатели-прозаики. Биобиблиографич. указатель, т. 7, ч. 2, М., 197

**Я́СЕНЬ** (Fraxinus), род растений сем. маслиновых. Деревья, иногда кустарники, обычно с непарноперистыми супротивными листьями. Почки б. ч. чёрные или бурые. Цветки мелкие, в конечных или боковых метёлках или кистях. Плод — крылатка. Св. 60 видов, в Евразии, Сев. Америке и Сев. Африке. В СССР 11 видов, в Европ. части, на Кавказе, в Ср. Азии и на Д. Востоке. Я. о б ы к н о в е н н ы й, или е в р о п е й с к и й (F. excelsior), — дерево выс. до 40 *м* с широкой раскидистой кроной; растёт в Европе и в горах Зап. Азии, преим. в смешанных и широколиственных лесах. Даёт прочную упругую древесину с красивым рисунком, используемую в машиностроении, вагоно- и авиастроении, в столярном и токарном деле. Я. м а н ь ч ж у р с к и й (F. mandshurica) — высокое дерево со светло-серой корой и ажурной удлинённо-яйцевидной кроной, важная лесная порода Сов. Д. Востока, а также Китая, Кореи и Японии. Европ. вид — Я. ц в е т о ч н ы й, или Я. м а н н ы й (F. ornus), с белыми цветками, собранными в густые метельчатые соцветия, — парковое растение; из надрезов его коры вытекает сладкий сок, застывающий на воздухе (т. н. *манна*). Я. к и т а й с к и й (F. chinensis), растущий в Восточной и Юго-Восточной Азии, используется для разведения насекомых пестрокрылок (Ericerus pela), выделяющих т. н. белый китайский воск, применяемый в производстве свечей, текст. произ-ве, парфюмерии. В СССР мн. виды Я. вошли в культуру как декоративные и в искусственных лесонасаждениях.

Ясень обыкновенный: *а* — ветка с цветками; *б* — обоеполый цветок; *в* — мужской цветок; *г* — ветка с листьями и плодами.

*Лит.:* Деревья и кустарники СССР, т. 5, М. — Л., 1960. *В. Н. Гладкова.*

**«ЯСИМЬЕ́НТОС ПЕТРОЛИ́ФЕРОС ФИСКА́ЛЕС»** (Yacimientos Petrolíferos Fiscales), гос. нефт. монополия Аргентины. Создана в 1907 вскоре после открытия нефт. месторождений. В сер. 70-х гг. контролировала 70% добычи и ок. 65% переработки нефти в стране, имела 6 нефтеперераб. заводов общей мощностью 22,5 млн. *т* и собственный танкерный флот. Оборот 1,7 млрд. долл., чистая прибыль — 181 млн. долл., добыча нефти ок. 14 млн. *т,* число занятых — 45,6 тыс. чел. (1974).

**ЯСИНОВА́ТАЯ,** город (с 1938) обл. подчинения, центр Ясиноватского р-на Донецкой обл. УССР. Узел ж.-д. линий на Днепропетровск, Жданов, Криничную, Константиновку. 39 тыс. жит. (1974). Предприятия ж.-д. транспорта. З-ды: маш.-строит., железобетонных изделий; цех

метлахских плиток; комбинат хлебопродуктов. Техникум трансп. стр-ва. Музей революционной, боевой и трудовой славы.

**ЯСИ́НОВКА,** посёлок гор. типа в Донецкой обл. УССР, подчинён Кировскому райсовету г. Макеевки. Расположен в 4 *км* от ж.-д. узла Ясиноватая. Отделения совхоза «Криничанский» (мясо-молочная и овощная продукция). Близ Я.— добыча кам. угля.

**ЯСИ́НСКИЙ** Антон Никитич [22.9(4.10). 1864, Межирич, ныне Черкасской обл.,— 13.11.1933, Москва], советский историк-медиевист, акад. АН БССР (1928), чл. Чешской АН (1907). Окончил историко-филологич. ф-т Киевского ун-та (1888). Осн. работы посв. истории ср.-век. Чехии; Я. проводил мысль о самостоятельности социально-экономич. развития Чехии, об отрицательном влиянии на неё нем. колонизации. Занимался также рус. и зап.-европ. средневековьем, вопросами педагогики.

С о ч.: Падение земского строя в Чешском государстве (X — XIII вв.), К., 1895; Очерки и исследования по социальной и экономической истории Чехии в средние века, т. 1, Юрьев, 1901.

*Лит.:* М о с к а л е н к о А. Е., К изучению жизни и деятельности А. Н. Ясинского, в кн.: Вопросы историографии и истории СССР, Воронеж, 1969.

**ЯСИ́НСКИЙ** Феликс Станиславович [15(27).9.1856, Варшава, — 18(30).11. 1899, Петербург], русский инженер и учёный в области строит. механики. В 1877 окончил Петерб. ин-т инж. путей сообщения (с 1896 проф. там же). В 1878—1889 работал инженером на Петербургско-Варшавской ж. д. и гор. инженером в г. Вильнюс. С 1890 — нач. технич. отдела Петербургско-Моск. ж. д. В 1890—92 разработал проекты реконструкции ж.-д. путей, мостов и ряда др. сооружений этой дороги, применив новые методы расчёта и оригинальные инж. решения конструкций. В опубликов. исследовании «Опыт развития теории продольного изгиба» (1894) Я. впервые обосновал инж. значение теории устойчивости сжатых стержней, вывел формулы для определения критич. силы в сжатых стержнях за пределом упругости и предложил практич. метод их расчёта. Учениками Я. были Н. Н. *Митинский*, Е. О. *Патон*, Г. П. *Передерий*, С. П. *Тимошенко* и др.

С о ч.: Избранные работы по устойчивости сжатых стержней, М.— Л., 1952.

**ЯСИНЯ́,** посёлок гор. типа в Раховском р-не Закарпатской обл. УССР. Расположен в Лесистых Карпатах, на р. Чёрная Тиса. Ж.-д. станция. Лесокомбинат, ф-ка искусств. меха, ткацкий цех Раховской ф-ки художеств. изделий. Историко-краеведч. музей. 2 турбазы.

**ЯСКО́ЛКА** (Cerastium), род растений сем. гвоздичных. Одно- или многолетние, обычно опушённые травы, иногда полукустарнички. Цветки б. ч. 5-членные, в зонтиковидном соцветии, редко — одиночные, белые. Плод — коробочка. Ок. 100 видов, почти по всему земному шару, преим. в Евразии. В СССР св. 70 видов, гл. обр. в горах по каменистым склонам. Я. п о л е в а я (C. arvense) встречается повсеместно близ жилья, на паровых полях, лугах, в лесах, среди кустарников. Я. Б и б е р ш т е й н а (C. biebersteinii), Я. к р у п н о ц в е т к о в у ю (C. grandiflorum), Я. в о й л о ч н у ю (C. tomentosum) и др. виды часто разводят как декоративные.

**Я́СЛИ,** рассеянное звёздное скопление в созвездии Рака; см. *Звёздные скопления*.

Ясколка полевая.

**Я́СЛИ ДЕ́ТСКИЕ,** в СССР дошкольное воспитательное учреждение в системе здравоохранения для детей в возрасте от двух месяцев до трёх лет. Осуществляют мероприятия по охране здоровья, физ. и психич. развитию детей. В 1913 в России насчитывалось 19 Я. д. (550 детей). В СССР создание широкой сети Я. д. стало одним из осн. условий обеспечения *охраны материнства и детства*: в 1940 имелось ок. 781 тыс. ясельных мест, к 1977 — св. 3 млн. (с дневным или круглосуточным пребыванием детей). В Я. д. выделяют 4 возрастные группы: грудных детей (до 9 *мес*), «ползунковую» (9—14 *мес*), среднюю (14—24 *мес*) и старшую (2—3 г.), для каждой из них устанавливается соответствующие режим, периодичность врачебного осмотра. Поступающие в Я. д. проходят мед. освидетельствование и эпидемиологич. обследование. Руководство Я. д. возлагается на работника, имеющего ср. мед. образование; наблюдение за здоровьем детей — на врача детской поликлиники.

С 1959 в СССР создаются единые дошкольные учреждения — *ясли-сады*. Осн. расходы по организации Я. д. и воспитанию в них детей покрываются гос-вом. В большинстве социалистич. стран Я. д. организованы в основном на тех же принципах, что и в СССР. В ряде капиталистич. стран имеются детские учреждения, в к-рых содержатся и дети ясельного возраста, однако организация учреждений типа Я. д. и яслей-садов не получила широкого развития.

**Я́СЛИ-САД** д е т с к и е, в СССР дошкольное воспитательное учреждение для детей от 2 *мес* до 7 лет. Созданы в 1959. Преемственно объединяют в одном учреждении обществ. воспитание детей ясельного (раннего) возраста (от 2 *мес* до 3 лет) и дошкольного (от 3 до 7 лет), отвечающее задачам последующего обучения их в школе (см. *Ясли детские*, *Детский сад*, *Дошкольная педагогика*, *Дошкольные учреждения*). Я.-с. создаются с 9—12-часовым и круглосуточным пребыванием детей, облегчая родителям, имеющим детей ясельного и дошкольного возраста, участие в производств., культурной и обществ. деятельности. Каждая возрастная группа имеет изолиров. помещение.

Я.-с. открываются по разрешению исполкомов Советов нар. депутатов органами нар. образования, предприятиями и учреждениями, совхозами, колхозами и др. орг-циями, администрация которых контролирует хозяйственно-финанс. деятельность Я.-с. Педагогич. руководство, независимо от принадлежности Я.-с., ведут органы нар. образования, лечебно-профилактич. обслуживание — органы здравоохранения. Воспитателями дошкольных групп назначаются окончившие дошкольные пед. училища, ясельных групп — окончившие дошкольные пед. уч-ща или мед. училища. В кон. 1977 в 73,1 тыс. Я.-с. воспитывалось ок. 9,2 млн. детей.

*Лит.:* Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа. Сб. документов 1917—1973 гг., М., 1974, с. 335—40; Программа воспитания в детском саду, 8 изд., М., 1978; Воспитание и обучение в детском саду, под ред. А. В. Запорожца и Т. А. Марковой, М., 1976. *В. Г. Червякова.*

**Я́СЛО** (Jasło), город на Ю.-В. Польши, в Кросненском воеводстве, в предгорьях Карпат. 27,8 тыс. жит. (1977). Нефтеперераб., хим. (пластмассы и изделия из них), деревообрабатывающая, пищевая пром-сть.

**ЯСМЕ́ННИК** (Asperula), род одно- и многолетних растений сем. мареновых. Травы или полукустарнички с 4-гранными гладкими стеблями и мутовчатыми, редко супротивными листьями. Цветки б. ч. 4-членные, мелкие, обычно в метельчатом или головчатом соцветии. Плод сухой, дробный (распадается на 2 доли). Ок. 90 (по др. данным, до 200) видов, в Евразии, преим. в Средиземноморье. В СССР св. 70 видов. Я. д у ш и с т ы й (A. odorata) распространён по широколиственным и смешанным лесам и оврагам. В Европ. части и на юге Зап. Сибири по лугам, степным склонам, сосновым лесам встречается Я. к р а с и л ь н ы й (A. tinctoria), содержащий в корнях красящее вещество. Мн. виды Я.— медоносы. Я. г о л у б о й (A. azurea), Я. б л е с т я щ и й (A. nitida) и др. виды разводят как декоративные. Нек-рые виды рода Я. (напр., Я. душистый) часто включают в род *подмаренник*. *Т. В. Егорова.*

Ясменник душистый; *а* — цветок; *б* — плод.

**Я́СНАЯ ПОЛЯ́НА,** Государственный музей-усадьба Л. Н. Толстого в Щёкинском р-не Тульской обл. РСФСР, в 14 *км* от Тулы. Осн. в 1921. В состав музейного комплекса входят: дом-музей, флигель (где была школа для крест. детей и редакция журн. «Ясная Поляна»), надворные постройки, лес, парк, могила Толстого (в т. н. Старом заказе, в 500 *м* от дома). В Я. П. писатель родился и прожил в общей сложности ок. 60 лет. Здесь созданы «Война и мир»,

«Анна Каренина», «Власть тьмы», «Плоды просвещения», «Живой труп» и мн. др. произведения. Ещё при жизни писателя Я. П. стала своеобразным центром рус. и мировой культуры; сюда к Толстому приезжали многие писатели, художники, актёры, музыканты. Писатель говорил: «Без своей Ясной Поляны я трудно могу себе представить Россию и мое отношение к ней» (Полн. собр. соч., т. 5, 1931, с 262).

В доме-музее — подлинная обстановка, б-ка Толстого (22 тыс. книг), его личные вещи, портреты писателя и его близких. Во флигеле — экспозиция лит. музея. Во время Великой Отечеств. войны 1941—45 Я. П. была захвачена фаш. оккупантами, нанёсшими ей большой ущерб; к маю 1942 усадьба была реставрирована и открыта для посетителей, а в 1945 из эвакуации вернулись все ценности. В 1978 музей награждён орденом Ленина.

Дом-музей Л. Н. Толстого в Ясной Поляне.

*Лит.:* Пузин Н., Дом-музей Л. Н. Толстого в Ясной Поляне, 9 изд., [М., 1971]; Ксенофонтов А., Ясная Поляна сегодня, Тула, 1971.

**«ЯСНАЯ ПОЛЯНА»,** педагогический журнал, к-рый издавал и редактировал Л. Н. Толстой в 1862 (вышло 12 номеров). Журнал ставил задачей освещать пед. опыт *Яснополянской школы* и др. нар. школ. В нём были опубликованы пед. статьи Толстого «О народном образовании», «О методах обучения грамоте» и мн. др., в к-рых поднимались вопросы распространения образования среди нар. масс и теоретич. проблемы педагогики. В издававшихся при журнале «Книжках Ясной Поляны» для нар. чтения печатались рассказы, повести, сказки, загадки, сочинения учеников Яснополянской школы и др.

*Лит.:* «Ясная Поляна». Школа. Журнал педагогический, издаваемый гр. Л. Н. Толстым, М., 1862, № 1—12; Чернышевский Н. Г., Полн. собр. соч. в 15-ти томах, т. 10 — Статьи и рецензии. 1862—89, М., 1951, с. 503—17; Вейкшан В. А., Педагогический журнал Л. Н. Толстого «Ясная Поляна», «Советская педагогика», 1962, № 3; журн. «Советская педагогика», 1978, № 9.

**ЯСНОВ** Михаил Алексеевич [р. 23.5(5.6). 1906, с. Горы, ныне Озёрского р-на Моск. обл.], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1976). Чл. КПСС с 1925. Род. в семье крестьянина. С 1918 рабочий. В 1925 окончил рабфак при МГУ. В 1928—30 служил в Красной Армии. С 1930 на руководящей работе в строит. орг-циях Москвы. В 1938—49 зам. пред. Мосгорисполкома. В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 один из руководителей стр-ва оборонит. укреплений вокруг Москвы, аварийно-восстановит. службы МПВО. В 1949 зам. мин. городского стр-ва СССР. В 1950—56 пред. Мосгорисполкома. В 1956—57 пред., в 1957—66 1-й зам. пред. Сов. Мин. РСФСР. С 1966 пред. Президиума Верх. Совета РСФСР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР (с 1967). Чл. ЦК КПСС с 1952. Чл. Бюро ЦК КПСС по РСФСР в 1956—66. Деп. Верх. Совета СССР 3—9-го созывов; в 1950—54 пред. Совета Союза Верх. Совета СССР. Награждён 7 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

М. А. Яснов.

**ЯСНОВИДЕНИЕ,** в мистич. представлениях сверхъестественная способность предугадывать будущее, распознавать явления, недоступные восприятию обычных людей.

**ЯСНОГОРКА,** посёлок гор. типа в Донецкой обл. УССР, подчинён Краматорскому горсовету. Расположен на р. Казённый Торец (приток Северского Донца), в 5 *км* от Краматорска. Население работает гл. обр. на предприятиях Краматорска.

**ЯСНОГОРСК,** город (с 1958), центр Ясногорского р-на Тульской обл. РСФСР. Расположен в верховьях р. Вашана (приток Оки). Ж.-д. станция на линии Тула — Москва, в 35 *км* к С. от Тулы. 21 тыс. жит. (1974). З-ды: маш.-строит. (выпускает шахтное оборудование, электровозы, насосы и др.), «Металлист», молокозавод. Вечерний горно-машиностроительный техникум. Краеведческий музей.

*Лит.:* Королев А. А., Ясногорск, Тула, 1975.

**ЯСНОМОРСКИЙ,** посёлок гор. типа в Невельском р-не Сахалинской обл. РСФСР. Расположен в юго-зап. части о. Сахалин, на берегу Татарского пролива Японского м. Ж.-д. станция на линии Горнозаводск — Ильинский. Рыборазводный завод, отделение совхоза «Невельский».

**ЯСНОПОЛЯНСКАЯ ШКОЛА,** в 1859—1862 начальная школа, открытая Л. Н. Толстым в его усадьбе Ясная Поляна для крест. детей окрестных деревень. Кроме Толстого, в ней работали 4 учителя. Я. ш. состояла из младшего и старшего классов, каждый с двумя отделениями. Обучение было бесплатным и совместным.

Я. ш. вошла в историю как опытно-педагогич. заведение, в к-ром обучение строилось на основе активности, самодеятельности и творч. инициативы детей, уважения личности ребёнка, учёта его интересов. Кроме преподавания рус. яз. и арифметики, с детьми велись беседы по истории, естествознанию, на этич. темы, занятия гимнастикой, пением, рисованием, столярным и с.-х. трудом, проводились экскурсии. Всё это выдвинуло Я. ш. в число передовых нар. школ 60-х гг. 19 в. Наличие в Я. ш. полной свободы детей в выборе видов занятий вне твёрдого уч. расписания являлось отражением идей *свободного воспитания*.

*Лит.:* Толстой Л. Н., Полн. собр. соч., т. 8, М., 1936; Чернышевский Н. Г., Полн. собр. соч. в 15-ти томах, т. 10, М., 1951, с. 503—17; Крупская Н. К., Педагогические соч., т. 1—2, М., 1957—58; Яснополянская школа им. Л. Н. Толстого. Материалы научной сессии Акад. педагогических наук РСФСР, посвященной 100-летию Яснополянской школы, М., 1960; журн. «Советская педагогика», 1978, № 9. *С. Ф. Егоров.*

**ЯСНОТКА** (Lamium), род растений сем. губоцветных. Одно-, дву- или многолетние травы с цельными зубчатыми листьями. Цветки белые, розовые или пурпуровые, в ложных мутовках, в пазухах верх. листьев. Плод из 4 трёхгранных орешковидных долей. 40—50 видов, в Европе, внетропич. Азии и Сев. Африке. В СССР ок. 15 видов. Я. белая (L. album), или *глухая крапива*,— медоносное растение; Я. стеблеобъемлющая (L. amplexicaule) — сорняк; Я. пурпуровая (L. purpureum), растущая по лиственным лесам, горным склонам,— медонос. Я. крапчатую (L. maculatum) и др. виды разводят как декоративные.

**ЯСНОТКА ЖЁЛТАЯ,** род растений сем. губоцветных; то же, что *зеленчук*.

**ЯСНЫЙ,** посёлок гор. типа в Домбаровском р-не Оренбургской обл. РСФСР. Расположен на Юж. Урале. Ж.-д. ст. Горный Лён. З-ды: железобетонных изделий, асфальтовый. Строится (1978, странами СЭВ) асбестовый горно-обогатит. комбинат.

**ЯСОН,** в др.-греческой мифологии предводитель *аргонавтов*, отправившихся на корабле «Арго» за *золотым руном*. С помощью колхидской царевны *Медеи* Я. добыл руно, взял Медею в жёны. Когда Я. решил жениться на дочери коринфского царя, Медея погубила соперницу, а своих детей от Я. убила на его глазах. Сам Я. дожил до старости и погиб под обломками обветшавшего «Арго», когда заснул в его тени.

**ЯСПЕРС** (Jaspers) Карл (23.2.1883, Ольденбург,— 26.2.1969, Базель), немецкий философ-экзистенциалист и психиатр. Мед. образование получил в ун-тах Берлина, Гёттингена и Гейдельберга (1902—08). С 1908 ассистент психиатрич. клиники в Гейдельберге; с 1916 проф. психологии, а с 1921 проф. философии Гейдельбергского ун-та (в 1937 был отстранён от преподават. деятельности, к к-рой он вернулся в 1945); с 1948 — в Базельском ун-те. Мед. труды Я. посв. преим. проблемам общей психопатологии: различию между психопатологич. процессом (психич. заболеванием) и патологич. развитием личности, понятию деменции (1910); анализу обманов восприятия (1911); феноменологич. направлению исследования в психиатрии (1912) и др. В «Общей психопатологии» (1913) Я. на основе анализа переживаний психически больных предложил пересмотр и уточнение понятий, применяемых в психиатрии; противопоставлял психопатологии как науч. дисциплине психиатрию — дисциплину прикладную. После 1915 отошёл от исследования проблем психиатрии; в последующем ряд работ посвятил патографии (анализу развития личности и её творчества в психопатологич. аспекте) А. Стриндберга и В. ван Гога (1922), Ф. Ницше (1936).

После разгрома фашизма Я. получил большую популярность в кругах либеральной интеллигенции ФРГ; в ряде работ, написанных для широкого читателя, начиная с нашумевшего трактата о «немецкой вине» («Die Schuldfrage», 1946), выступал как политич. моралист.

Если в 50-е гг. консервативный либерализм Я. имел антикоммунистич. направленность, то в конце 60-х гг. Я. выступил с резкой критикой антидемократич. и реваншистских тенденций в боннской политич. жизни (см. «Куда движется ФРГ?», М., 1969).

Место Я. в истории мысли двойственно. Его исходный идеал — «бюргерский» гуманизм; идею интеллектуальной честности для него символизирует имя И. Канта, идею культурной широты — имя И. В. Гёте. С этой установкой, резко отличающей его от М. Хайдеггера, связаны и преклонение Я. перед гражд. и умств. свободолюбием антич. Греции, и его симпатии к Б. Спинозе, и его выпады против клерикализма. Однако важнейшее интеллектуальное переживание Я. в начале его филос. пути — ощущение кризиса «бюргерской» культурной традиции. Несмотря на антипатию к «мрачному фанатизму» С. Кьеркегора и к «экстремизму и неистовству» Ф. Ницше, Я. испытал влияние их идей. Свой труд мыслителя Я. называл не «философией», а «философствованием», делая акцент на незавершённости, открытости умств. процесса, в к-ром вопросы преобладают над ответами. По мнению Я., наше время, уже не обладающее духовной мощью, позволявшей Платону, Спинозе или Гегелю выводить стройные системы «из истока», вынуждено довольствоваться фрагментарными прозрениями; но, с др. стороны, только в «философствовании» Я. видит возможность постижения реальности человека кризисной эпохи.

Бытие в концепции Я. имеет троякое членение: 1) предметное бытие, или «бытие-в-мире»; 2) экзистенция, т. е. необъективируемая человеческая самость; 3) трансценденция как «объемлющее» — непостижимый предел всякого бытия и мышления. Мышление перед лицом «бытия-в-мире» есть «ориентация-в-мире»; мышление перед лицом экзистенции — «высветление экзистенции»; мышление перед лицом трансценденции — «метафизика», выражающая свой невыразимый предмет при посредстве «шифров» (Я. избегает понятия символа, связывая его с отвергаемой им традиционнорелиг. практикой опредмечивания трансценденции). Несмотря на конфликт Я. с теологией (к-рой он противопоставляет идеал «филос. веры»), очевидна близость его онтологии к традиции теизма. Согласно Я., соотнесённость экзистенции с др. экзистенцией осуществляется в акте «коммуникации», т. е. глубоко интимного и личностного общения в «истине». «Коммуникация» — центр. понятие миропонимания Я. — возводится им в ранг критерия филос. истины и отождествляется с разумом. Моральное, социальное и интеллектуальное зло есть для Я. прежде всего глухота к чужой экзистенции, неспособность к «дискуссии», принимающая облик фанатизма, но также и поверхностного, обезличенного массового общения. Этот тезис равнозначен с совершенно определённой политич. позицией индивидуалистич. либерализма. Смысл философии, по Я., — в создании путей общечеловеческой «коммуникации» между странами и веками поверх всех границ культурных кругов. Возможность этой связи времён обеспечена достижениями «осевого времени» (8—3 вв. до н. э.), когда одновременно действовали первые греч. философы и основатели важнейших религ.-филос. традиций Азии. «Осевое время», как полагает Я., создало для всех времён общечеловеческий завет личной ответственности, послужив общим истоком для культур Востока и Запада; поэтому необходимо обновлять свою связь с этим заветом, подыскивая для утрачиваемой и вновь обретаемой старой истины новые «шифры».

В целом философия Я. — выражение кризиса традиц. либерально-индивидуалистич. гуманизма и вместе с тем — попытка осмысления этого кризиса и осознание невозможности выхода из него.

Соч.: Die geistige Situation der Zeit, 3 Aufl., B.— Lpz., 1932; Philosophie, Bd 1—3, B., 1932; Vernunft und Existenz, Groningen, 1935; Vom Ursprung und Ziel der Geschichte, 3 Aufl., Münch., 1952; Rechenschaft und Ausblick, Münch., 1951; Die großen Philosophen, Bd 1—2, Münch., 1957; Die Atombombe und die Zukunft des Menschen, Münch., 1962; Der philosophische Glaube angesichts der Offenbarung, Münch., 1962; Gesammelte Schriften zur Psychopathologie, B.— [u. a.], 1963; Chiffren der Transzendenz, Münch., 1970.

*Лит.:* Гайденко П., Философия культуры К. Ясперса, «Вопросы литературы», 1972, № 9; Karl Jaspers, hrsg. v. P. A. Schilpp, Stuttg., 1957; Karl Jaspers. Werk und Wirkung, hrsg. v. K. Piper, Münch., 1963; Karl Jaspers in Selbstzeugnissen und Bilddokumenten, Reinbek bei Hamb., 1970. *С. С. Аверинцев.*

**ЯСРИ́Б**, Ятриб, древнее доисламское назв. г. *Медина.*

**Я́ССКИЙ МИ́РНЫЙ ДОГОВО́Р 1791,** между Россией и Турцией, подписан в Яссах 29 дек. 1791 (9 янв. 1792), завершил рус.-тур. войну 1787—91 (см. *Русско-турецкие войны 17—19 вв.*). Переговоры возглавляли: с рус. стороны — Г. А. *Потёмкин*, затем А. А. *Безбородко*, с турецкой — великий визирь Юсуф-паша. Я. м. д. восстанавливал действие *Кючук-Кайнарджийского мира 1774* и *Георгиевского трактата 1783* и все др. русско-тур. соглашения, за исключением тех их статей, к-рые отменялись настоящим договором. К России отходили земли между Юж. Бугом и Днестром, по к-рому устанавливалась граница. Подтверждались привилегии, предоставленные населению Молдавии и Валахии договором 1774. На Кавказе восстанавливалась граница по р. Кубань. Турция отказывалась от претензий на Грузию и обязывалась не предпринимать к.-л. враждебных действий в отношении груз. земель. Я. м. д. закрепил за Россией всё Сев. Причерноморье, включая Крым, усилил её политические позиции на Кавказе и Балканах.

Публ.: Договоры России с Востоком политические и торговые, сост. Т. Юзефович, СПБ, 1869, с. 41—49.

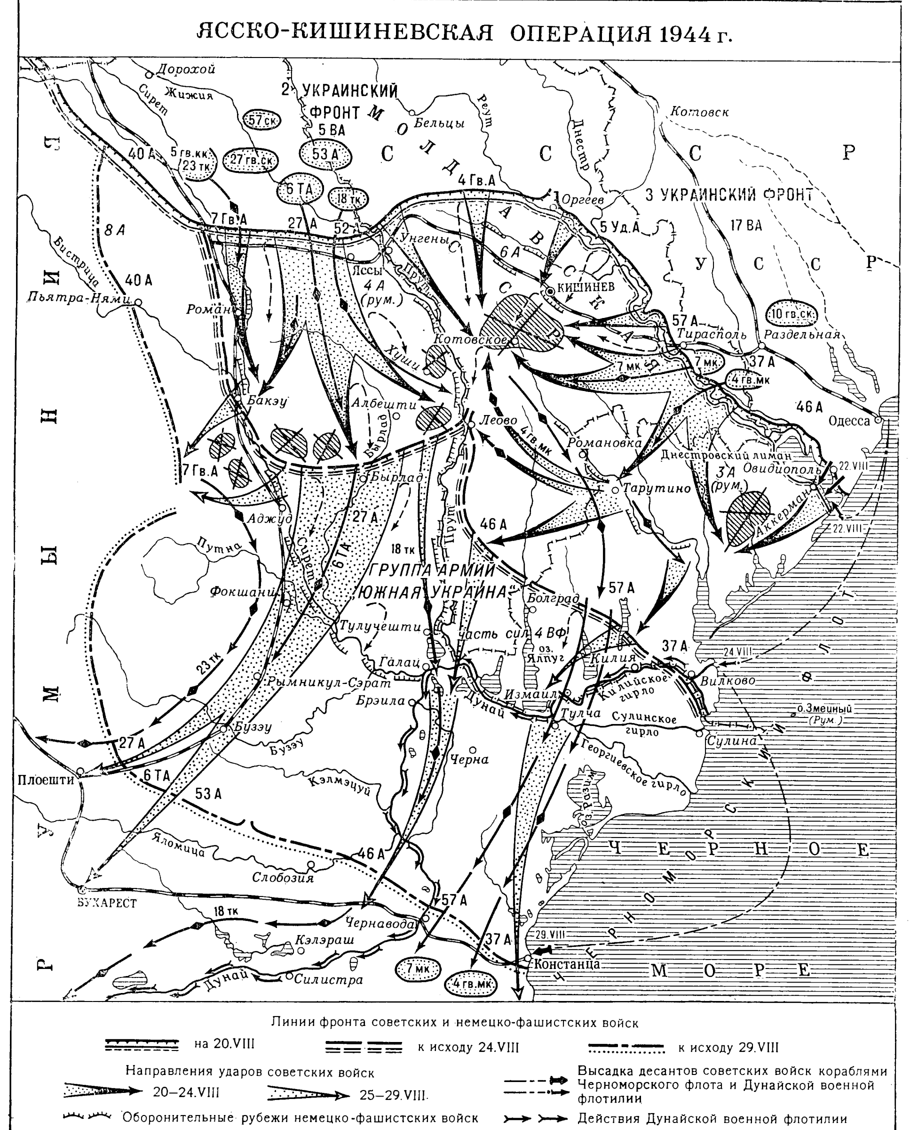
**Я́ССКИЙ УНИВЕРСИТЕ́Т** им. А. И. Кузы (Universitatea «A. I. Cuza» din Iaşi), крупнейшее высшее уч. заведение СРР, осн. в 1860 в г. Яссы. В 1977/78 уч. г. ун-т имел 8 ф-тов: физич., математич., биолого-географич., историко-филос., филологич., экономич., юридич., педагогический. В ун-те обучалось 9,8 тыс. студентов, работало 668 преподавателей. При ун-те — астрономич. обсерватория, биолого-геогр. исследоват. центр, музей естеств. истории. В Центр. университетской б-ке им. М. Эминеску (осн. в 1839) ок. 2 млн. тт.

**Я́ССКО-КИШИНЁВСКАЯ ОПЕРА́ЦИЯ 1944,** стратегич. наступательная операция сов. войск во время Великой Отечеств. войны 1941—45 с целью разгрома крупной группировки нем.-фаш. и рум. войск, прикрывавшей балканское направление. В результате успешного наступления на Правобережной Украине войска 2-го Укр. фронта в апр. 1944 вышли на рубеж севернее гг. Яссы, Оргеев и перешли к обороне. Войска 3-го Укр. фронта вышли на р. Днестр и захватили на его зап. берегу неск. плацдармов.

Перед сов. войсками оборонялась группа армий «Южная Украина» под команд. ген.-полк. Г. Фриснера. В неё входили 2 армейские группы: «Вёлер» (8-я нем. и 4-я рум. армии и 17-й нем. армейский корпус) и «Думитреску» (6-я нем. и 3-я рум. армии). Всего насчитывалось 900 тыс. чел., 7600 орудий и миномётов, св. 400 танков и штурмовых орудий и 810 боевых самолётов (4-й нем. возд. флот и рум. авиация). Противник создал сильную глубоко эшелонированную оборону, состоявшую из 3—4 оборонит. полос, увязанных с водными преградами и холмистой местностью. Сильные оборонит. обводы опоясывали мн. города и др. населённые пункты.

Проведение операции возлагалось на войска 2-го (команд. ген. армии Р. Я. Малиновский), 3-го (команд. ген. армии Ф. И. Толбухин) Укр. фронтов, Черномор. флот (команд. адм. Ф. С. Октябрьский) и Дунайскую воен. флотилию (команд. контр-адм. С. Г. Горшков). Действия фронтов координировал представитель Ставки Верх. Главнокомандования (СВГК) Маршал Сов. Союза С. К. Тимошенко. По замыслу СВГК 2-й и 3-й Укр. фронты во взаимодействии с Черномор. флотом и Дунайской воен. флотилией должны были прорвать оборону противника на двух участках (северо-западнее Ясс и южнее Бендер), окружить и уничтожить осн. силы группы армий «Южная Украина» в р-нах Ясс и Кишинёва и развивать наступление в глубь Румынии. В сов. войсках насчитывалось 1 250 тыс. чел., 16 тыс. орудий и миномётов, 1870 танков и самоходно-арт. установок, 2200 боевых самолётов. На участках прорыва обороны противника (на 2-м Укр. фронте — 16 *км*, на 3-м — 18 *км*) были созданы высокие оперативные плотности наступающих войск — до 240 орудий и миномётов и до 56 танков и самоходно-арт. установок на 1 *км* фронта. Стрелк. дивизии наступали на фронте менее 1 *км*.

Утром 20 авг. войска фронтов при поддержке артиллерии и авиации 5-й и 17-й возд. армий перешли в наступление. Ударные группировки прорвали главную, а 27-я армия 2-го Укр. фронта (к середине дня) и 2-ю полосы обороны противника. В полосе её наступления в прорыв была введена 6-я танк. армия. К исходу 1-го дня войска фронтов продвинулись на 6—16 *км*. Во 2-й день в прорыв были введены 2 танк., 2 механизир. и 1 кав. корпуса. В ночь на 22 авг. корабли Дунайской воен. флотилии перебросили мор. десант через Днестровский лиман с целью охвата правого фланга 3-й рум. армии. 24 авг. подвижные войска фронтов вышли в р-н Хуши, Леово, завершив окружение 18 из 25 нем. дивизий группы армий «Южная Украина». 46-я армия 3-го Укр. фронта оттеснила войска 3-й рум. армии к Чёрному м., и она 24 авг. прекратила сопротивление. Дунайская воен. флотилия, высадив десанты в устье Дуная, овладела портами Вилково и Килия. К исходу 24 авг. сов. войска продвинулись на 130—140 *км*. Используя успехи сов. войск, прогрессивные силы Румынии во главе с комму-




нистами 23 авг. подняли антифаш. вооруж. восстание рум. народа, свергли фаш. режим, образовали новое пр-во, к-рое 23 авг. объявило о выходе Румынии из гитлеровского блока, а 24 авг. объявило войну Германии. Гл. силы сов. войск продолжали наступление. 29 авг. была завершена ликвидация окружённых войск противника западнее р. Прут. Передовые войска фронтов вышли на подступы к Плоешти, Бухаресту, заняли Констанцу. На этом Я.-К. операция завершилась; были освобождены Молдавия и значит. часть терр. Румынии. 31 авг. войска 2-го Укр. фронта, в составе к-рых находилась 1-я рум. добровольч. дивизия им. Тудора Владимиреску, вступили в Бухарест, освобождённый рум. патриотами. Под влиянием победы сов. войск в Я.-К. операции усилилась нац.-освободит. борьба в Болгарии и др. балканских странах. В ходе дальнейшего наступления сов. войска совместно с рум. войсками 25 окт. освободили города Сату-Маре, Карей, завершили освобождение Румынии и вступили на терр. Венгрии. Черномор. флот получил свободу для дальнейших действий на Чёрном м.

Я.-К. операция вошла в историю воен. искусства как «Ясско-Кишинёвские Канны». Она характерна искусным выбором направлений гл. ударов фронтов, решительным массированием сил и средств на направлениях гл. ударов, высокими темпами наступления, быстрым окружением и ликвидацией крупной группировки, тесным взаимодействием сухопутных войск, авиации и сил ВМФ.

*Лит.:* Ясско-Кишинёвские Канны, М., 1964; Освободительная миссия Советских Вооружённых Сил во второй мировой войне, 2 изд., М., 1974. *Ф. Н. Утенков.*

**Я́ССЫ** (Iaşi), жудец (адм.-терр. единица) на В. Румынии. Пл. 5,5 тыс. *км*². Нас. 729,2 тыс. чел. (1977). Адм. ц.— г. Яссы. Доля Я. в пром. производстве страны 3,3%; в продукции с. х-ва 2,8% (1975). По своей доле в валовой пром. продукции жудеца выделяются химич. (41% стоимости всей пром. продукции), маш.-строит. (16%), пищ. (13%) пром-сть, чёрная металлургия (12%). Имеются текст., швейные, деревообр. предприятия. Сооружается (1978) крупный машиностроительно-металлургич. з-д. Пром. центры — гг. Яссы и Пашкани. В с. х-ве преобладает земледелие: посевы зерновых (кукуруза, пшеница, ячмень), технических (подсолнечник, сах. свёкла, лён-кудряш, соя) и кормовых культур; овощеводство, виноградарство, садоводство. Поголовье (1976, тыс.): крупного рогатого скота 168, свиней 234, овец 458.

**Я́ССЫ** (Iaşi), город на В. Румынии, на р. Бахлуй. Адм. ц. жудеца Яссы. 264,9 тыс. чел. (1977). Важный экономич. центр. Химич. (синтетич. волокна, пластмассы, антибиотики), маш.-строит. (дорожные машины, оборудование для хим., целлюлозно-бум. пром-сти), текст. и пищ. пром-сть. Имеются деревообр., полиграфич. предприятия. Через ж.-д. узел Я. проходит значит. часть сов.-рум. грузооборота и пассажирооборота. Старейший в стране ун-т им. А. И. Кузы (1860), политехнич., медико-фармацевтич., с.-х. ин-ты, консерватория. Ботанич. сад. Нац. театр, Гос. опера, Гос. филармония.

Впервые упоминается в кон. 14 — нач. 15 вв. Во 2-й пол. 16 в.— 1859 столица Молдавского княжества. В Я. был подписан рус.-тур. *Ясский мирный договор 1791*. Во время Великой Отечеств. войны 1941—45 в р-не Я. проходила крупная наступательная операция сов. войск (см. *Ясско-Кишинёвская операция 1944*).

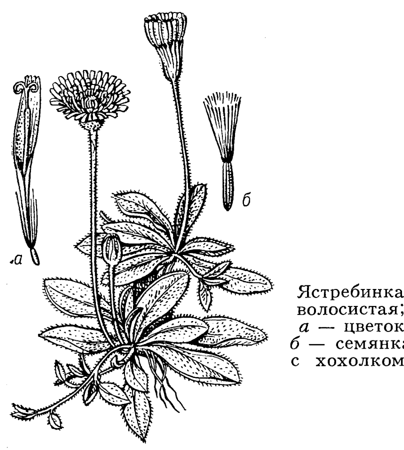
Памятники архитектуры: церкви св. Николая (кон. 15 в.), «Трёх святителей» (илл. см. т. 22, табл. XXXVII, стр. 384—385), монастыри Четэцуя и Голия (осн. стр-во — 17 в.). В 1950—60-х гг. в Я. созданы новые жилые р-ны («23 августа», Тэтэраш, Сокола-Николина, Пэкурари), реконструирован центр (ансамбль пл. Объединения, 1962—64, арх. Г. Хуссар и др.). Ясский художеств. музей (рум. иск-во 19—20 вв.).

**ЯСТРЕБА́** (Accipiter), род птиц отр. хищных. Приспособлены к жизни и добыванию пищи в лесу. Короткие крылья с разрезной вершиной и длинный хвост обеспечивают манёвренный полёт среди деревьев при преследовании и схватывании добычи. Лапы сильные, с длинными острыми когтями. Слух острый. Гнездятся на деревьях. В кладке 2—6 одноцветных или пятнистых яиц. Насиживает в основном самка. Птенцы очень долго находятся в гнезде, выкармливают их оба родителя. Осн. пища — мелкие млекопитающие и птицы, реже земноводные, пресмыкающиеся и насекомые. 52 вида. Распространены широко; отсутствуют лишь в Арктике, Антарктике и пустынных безлесных областях. В СССР 5 видов: тетеревятник, перепелятник, тювик, малый перепелятник и китайский перепелятник.

**ЯСТРЕБИ́НАЯ СОВА́** (Surnia ulula), птица отряда сов. Дл. тела 36—41 *см*, весит 250—360 *г*. Самки крупнее самцов. Голова относительно небольшая, лицевой диск неполный, крылья длинные острые, хвост длинный резко ступенчатый, цевки и пальцы густооперённые. Оперение сверху бурое с белыми пятнами, снизу светлое с тёмными поперечными полосками, как у ястребов (отсюда назв.). Клюв жёлтый. Распространена

на севере Европы, Азии и Сев. Америки. В СССР — в лесной зоне на восток до Камчатки и Сахалина и в ельниках Тянь-Шаня. Живёт оседло или зимой кочует. Населяет высокоствольные леса. Гнездится в дуплах, на вершинах обломанных стволов или занимает гнёзда др. птиц. В кладке 3—4 яйца, а в годы, богатые кормами, — даже 7—9. Охотится утром и под вечер на грызунов, реже — на птиц.

**ЯСТРЕБИ́НКА** (Hieracium), род многолетних опушённых трав сем. сложноцветных. Листья цельные или глубоко зубчатые, нижние обычно в розетке. Цветки обоеполые, язычковые, б. ч. жёлтые, в соцветиях — корзинках, одиночных или собранных в общее соцветие; плод — семянка. Мн. видам Я. свойственно размножение путём *апомиксиса*. Ок. 1000 видов (или 15 000 «мелких» видов), в холодном и умеренном поясах, преим. Сев. полушария, и в горах тропиков. В СССР ок.




Ястребинка волосистая; *а* — цветок; *б* — семянка с хохолком.

700 видов. Обычны Я. волосистая (H. pilosella), растущая на полянах, вырубках, вдоль дорог, и Я. зонтичная (H. umbellatum), встречающаяся по сосновым борам, суходольным и пойменным лугам, залежам, паровым полям. Нек-рые виды разводят как декоративные.

*Лит.:* Юксип А. Я., Род Hieracium L.— Ястребинка, в кн.: Флора СССР, т. 30, М.— Л., 1960. *Т. В. Егорова.*

**ЯСТРЕБИ́НЫЕ** (Accipitridae), семейство птиц отр. хищных. Дл. тела 28—115 *см*. Клюв сильно загнутый, без зубца перед вершиной надклювья. Крылья широкие, приспособленные для длит. полёта, парения или манёвренного полёта в лесу. 205 видов. Распространены широко, отсутствуют в Антарктике и на С. Арктики. В СССР гнездятся 35 видов из 16 родов: орлы, орланы, коршуны, сарычи, сипы, луни, ястреба́ и др., а также отмечены 4 залётных вида. Мн. виды перелётны. Обитают как в лесах, так и на открытых местах. Гнёзда на деревьях, скалах или на земле. В кладке 1—6 белых или пятнистых яиц. Насиживают самка или самка и самец. Птенцы имеют два пуховых наряда. Питаются Я. позвоночными животными, падалью, моллюсками, насекомыми. Добычу разыскивают разными способами: регулярный облёт терр., подкарауливание в засаде, наблюдение с возвышенного пункта (скала, дерево, стог сена) или длительное парение в воздухе.

**ЯСТРЖЕ́МБСКИЙ** Иван (Иван Фердинанд) Львович (1814, Минская губ.,— 1880-е гг.), петрашевец. Из дворян. Окончил Харьковский ун-т (1841). Преподавал политич. экономию и статистику в Ин-те корпуса инженеров путей сообщения и Технологич. ин-те (Петербург). С осени 1848 участник «пятниц» М. В. *Петрашевского*, где читал лекции по политич. экономии в духе фурьеризма. Арестован 23 апр. 1849, приговорён к расстрелу, заменённому 6 годами каторги. В 1857 Я. было возвращено дворянство, в 1872 снят полицейский надзор.

Соч.: Мемуар петрашевца, «Минувшие годы», 1908, № 1.

**Я́СТРУН** (Jastrun) Мечислав (р. 29.10. 1903, Королёвка, ныне УССР), польский поэт. Учился в Краковском ун-те (1923—28). Участник Движения Сопротивления. Поэзия Я. 20—30-х гг. близка символизму. Послевоен. стихи, связанные с проблематикой войны и фаш. оккупации, написаны в традициях нац.-романтич. поэзии. Со 2-й пол. 50-х гг. Я. тяготеет к историко-филос. осмыслению опыта человеческого общества, этич. оценке его прошлого и настоящего. Переводчик зарубежной поэзии, в т. ч. русской. Гос. премия ПНР (1950, 1955).

Соч.: Poezje, 2 wyd., Warsz., 1972; Poezje zebrane, Warsz., 1975.

*Лит.:* История польской литературы, т. 2, М., 1969; Sandauer A., Poeci trzech pokoleń, 3 wyd., Warsz., 1966, s. 168—86.

**ЯСТШЕ́МБЕ-ЗДРУЙ** (Jastrzębie Zdrój), город на Ю. Польши, в Катовицком воеводстве. 99,8 тыс. жит. (1977). Центр угледобычи в Верхнесилезском бассейне. Бальнеологич. учреждения.

**ЯСУ́И** Каору (р. 25.4.1907, префектура Осака), япон. обществ. деятель, юрист. После окончания Токийского ун-та (1930) стал там же ассистентом, с 1943 проф. междунар. права. После 2-й мировой войны 1939—45, будучи проф. ун-тов Канагава (с 1951) и Хосэй (Токио), Я. начал участвовать в движении за мир, возглавлял в 1955—65 Всеяпон. совет по запрещению атомного и водородного оружия (Гэнсуйкё). Лауреат Междунар. Ленинской пр. «За укрепление мира между народами» (1958).

К. Ясуи.

Соч.: Кокусай хо (Международнсе право), Токио, 1962.

**Я́СЫ**, см. *Аланы*.

**Я́ТА** Али (р. 25.8.1920, Танжер), деятель нац.-освободит., рабочего и коммунистич. движения Марокко. Закончил филологич. ф-т Алжирского ун-та. Преподаватель араб. яз., журналист. Я.— один из основателей (1943) *Марокканской коммунистической партии* (МКП), затем *Партии освобождения и социализма* (ПОС, 1968) и *Партии прогресса и социализма* (ППС, 1974). С 1945 секр. ЦК, с 1946 чл. Политбюро ЦК, в 1946—66 первый секр. ЦК МКП, в 1966—68 ген. секр. ЦК МКП. В 1960—64 директор газ. «Аль-Мукафих», в 1965—69 — газ. «Аль-Кифах аль-Ватани», с кон. 1972— газ. «Аль-Баян». В 1968—74 ген. секр. ПОС, с авг. 1974 ген. секр. ППС. Неоднократно подвергался репрессиям. Автор работ по вопросам нац.-освободит. движения.

**ЯТВЯ́ГИ,** Судовы, древнепрусское племя, этнически близкое к литовцам. Обитало в т. н. Судовии, между ср. течением р. Неман и верховьями р. Нарев. Осн. занятия Я.— земледелие, охота, рыболовство. Развивались ремёсла. Др.-рус. князья совершали неоднократные походы на землю Я. В 40—50-х гг. 12 в. Я. были подчинены *Галицко-Волынскому княжеству* и Мазовии. В 1283 их земли захватил *Тевтонский орден*. Часть земель Я. вошла в состав *Великого княжества Литовского*.

**ЯТЕ́НГА,** одно из гос-в народа *моси*. Возникло ок. 14 в. в басс. верх. течения р. Белая Вольта. На рубеже 15—16 вв. оформилось как независимое гос-во. Во главе Я. стоял правитель ятенга-наба, ему подчинялись наместники областей— наба. Экономика Я. была осн. на феод. эксплуатации крестьян-общинников; большое значение имели доходы от транзитной торговли. Обладая сильной военной орг-цией, Я. сохраняла независимость до 90-х гг. 19 в. В 1896—97 терр. Я. была захвачена франц. колонизаторами. С 1960 — в составе Республики Верхняя Вольта.

*Лит.:* Ki-Zerbo J., Histoire de l'Afrique Noire. D'Hier à Demain, P., 1972, p. 252—257.

**ЯТРОГЕ́ННЫЕ ЗАБОЛЕВА́НИЯ** (от греч. iatrós — врач и *...ген*), ятрогении, психич. расстройства, обусловленные травмирующим влиянием высказывания и (или) поведения мед. персонала; относятся к *психогениям*. Психич. травмы, вызывающие Я. з., являются гл. обр. следствием нарушения правил мед. *деонтологии*. Я. з. проявляются преим. в виде невротич. расстройств, с к-рыми связано появление у больного новых болезненных ощущений. В происхождении Я. з. решающее значение имеют повышенная внушаемость больного (см. *Внушение*), а также его личностные особенности. Так, тревожно-мнит. черты характера способствуют появлению навязчивых мыслей о неизлечимой болезни. Развитию Я. з. могут благоприятствовать также различные предрассудки и предубеждения, касающиеся здоровья, элементы недоверия к возможностям медицины, иногда страх перед мед. обследованием.

*Лит.:* Кассирский И. А., О врачевании. Проблемы и раздумья, М., 1970; Лакосина Н. Д., Ушаков Г. К., Учебное пособие по медицинской психологии, М., 1976. *В. П. Зухарь.*

**ЯТРОРИ́ЗА,** ятеориза (Jateorhiza), род растений сем. луносемянниковых. Многолетние травянистые лианы с клубневидным корневищем и толстыми (до 8 *см* в диам.) корнями. Листья пальчатолопастные. Цветки однополые, мелкие, зелёные, в пазушных метёлках. 2 вида, в Вост. Африке.

**ЯТРОФИ́ЗИКА,** иатрофизика (от греч. iatrós — врач и *физика*), иатромеханика, направление в медицине 16—18 вв., сводившее все явления

жизни здорового и больного организма к законам физики (механики). Так, согласно учению рим. врача Дж. Бальиви (1668—1707), видного представителя Я., рука действует как рычаг, грудная клетка подобна кузнечным мехам, сердце — насосу, а железы — ситам. Ятрофизики обогатили медицину мн. достоверными сведениями относительно различных функций организма, предложили (С. *Санторио* и др.) ряд приборов для их измерения. Идеи Я. развивали Дж. А. *Борелли*, основоположники науч. анатомии (А. *Везалий*) и физиологии (У. *Гарвей*); Р. *Декарт* в трактате «Описание человеческого тела...» (1648) уподоблял жизнь организма действию часов и др. механизмов. Свидетельство значения Я. дано Б. *Рамаццини*: «В наш век вся медицина, можно сказать, сведена к механике» (1700). На определ. этапе развития мед. знаний Я. сыграла положит. роль, поскольку пыталась поставить медицину на естественнонауч. основу. К кон. 18 в., в связи с развитием химии, биологии и др. естеств. наук, выявилась односторонность Я. и она утеряла прежнее исключит. влияние. О применении физ. методов в совр. медицине см. *Медицина*.

*Лит.:* Мейер-Штейнег Т., Зудгоф К., История медицины, пер. с нем., М., 1925; Garrison F. H., An introduction to the history of medicine, Phil.— L., 1929; Bariety M., Coury Ch., Histoire de la médecine, [P., 1963]; Mette A., Winter J., (Hrsg.), Geschichte der Medizin. Einführung in ihre Grundzüge, B., 1968.

*П. Е. Заблудовский.*

**ЯТРОХИ́МИЯ,** иатрохимия (от греч. iatrós — врач и *химия*), направление в естествознании и медицине, возникшее в 16 в., отводившее осн. роль в возникновении болезней нарушениям хим. процессов в организме и ставившее задачу отыскания хим. средств их лечения. Зарождение и развитие Я., получившей наибольшее распространение в Германии и Нидерландах, связано с деятельностью *Парацельса*, Я. Б. ван *Гельмонта*, врача и анатома Ф. Боэ (Сильвиуса, 1614—72), сформулировавшего осн. положения Я. и открывшего при Лейденском ун-те первую хим. лабораторию для анализов. Представители Я. уделяли особое внимание изучению процессов пищеварения, а также половых и др. желёз; различали «кислотные» и «щелочные» болезни. По существу, Я. подводила науч. (хим.) основу под теорию *гуморальной патологии*. Критикуя Я., Р. *Бойль* указывал, что химия имеет самостоят. задачу «определения состава веществ, что позволит обогатить медицину». Сыграв положит. роль в борьбе с догмами схоластической средневековой медицины, Я. во 2-й пол. 18 в. перестала существовать как направление в медицине.

*Лит.* см. при ст. *Ятрофизика*.

*П. Е. Заблудовский.*

**ЯТРЫ́ШНИК** (Orchis), род растений сем. орхидных. Многолетние травы с прямыми, обычно облиственными стеблями и с подземными клубнями, цельными у одних видов и пальчатораздельными у других (последние иногда выделяют в род пальчатокоренник — Dactylorhiza). Цветки неправильные, в колосовидных соцветиях. Околоцветник из 6 листочков (средний, обычно 3-лопастной, со шпорцем при основании, 5 остальных или только 3 из них сложены в виде шлема). Плод —коробочка. Ок. 100 видов, в Евразии (гл. обр. в умеренном поясе), Сев. Африке, на Канарских о-вах и о. Мадейра, в Сев. Америке. В СССР ок. 40 видов. Я. шлемоносный (O. militaris) с цельными овальными подземными клубнями и густыми соцветиями из розоватых или светло-лиловых цветков растёт в лесной зоне по опушкам и лесным полянам, на сырых лугах; Я. пятнистый (O. maculata) с пальчатораздельными клубнями — в Европ. части по заболоченным лесам и лугам; Я. мужской (O. mascula) — в Европ. части и на Кавказе. Клубни нек-рых видов используются в пищу, а также служат источником *салепа*, к-рый применяют для приготовления слизистого отвара, оказывающего обволакивающее действие (назначается внутрь или в клизмах при нек-рых воспалит. заболеваниях желудочно-кишечного тракта). Нек-рые виды культивируют как декоративные.

Ятрышник шлемоносный; *а* — цветок.

*В. Н. Гладкова.*

**ЯТРЫ́ШНИКОВЫЕ,** семейство однодольных травянистых растений; то же, что *орхидные*.

**ЯТЬ,** название буквы Ѣ кириллицы и Ѧ глаголицы. В рус. лит. языке 18 в. фонема ě, обозначавшаяся этой буквой, совпала в произношении с «е»; буква Ѣ, ставшая ненужной, была устранена орфографич. реформой 1917—18.

**Я́УЗА,** река в Моск. обл. РСФСР, в основном в сев.-вост. части г. Москвы, лев. приток р. Москвы (устье — в центре Москвы). Дл. 48 *км*, пл. басс. 452 *км²*. Берёт начало из болота восточнее г. Мытищи; в пределах Москвы канализована и шлюзована. Из Химкинского водохранилища для обводнения Я. вода перебрасывается по Лихоборскому каналу и р. Лихоборке.

**«Я́УНА СТРА́ВА»** («Jauna Strāva» — «Новое течение»), революционно-демократич. движение латыш. интеллигенции в 90-х гг. 19 в. Зародилось под влиянием роста рабочего движения. Предпосылками возникновения «Я. с.» были общее недовольство социально-политич. строем (гнёт царизма и прибалт. баронов), разочарование в деятельности латыш. бурж. националистов. В 1893 участники «Я. с.» установили связи с рабочими кружками, повели пропаганду с.-д. идей, устраивали дискуссии, разоблачавшие политику рус. самодержавия, национализм латыш. буржуазии. Левое крыло (П. И. *Стучка*, Я. К. *Райнис*, Ф. А. *Розинь* и др.) составило руководящее ядро «Я. с.», однако отсутствие организац. сплочённости ослабляло эффективность движения. Идейным центром «Я. с.» была газ. «Диенас лапа» («Dienas lapa» — «Ежедневный листок»). «Я. с.» оказало большое влияние на развитие демокр. традиций латыш. народа, способствовало подъёму его нац. культуры. Движение прекратилось в 1897 после закрытия пр-вом «Диенас лапа» и ареста руководителей.

**Я́УНДЕ́** (Yaunde, Yaoundé), столица Камеруна, адм. центр Центральной Юж. пров. Расположен на плоскогорье, на выс. 750 *м*. Климат экваториальный; ср. темп-ра янв. 22,8 °С, июля 20,7 °С, осадков 1600 *мм* в год. 178 тыс. жит. (1976). Осн. в 1888 как центр герм. колон. администрации. В 1922 объявлен столицей Вост. Камеруна (подмандатной терр. Франции). С 1960 столица независимого Камеруна. Ж.-д. ст. Крупный аэропорт. Важный транзитный пункт для внутр. р-нов Камеруна, ЦАИ и Республики Чад. Пищевкус. (произ-во масла-какао, пива, табака), лесообр., металлообр. пром-сть. Швейные ф-ки. Торг. центр с.-х. р-на экспортного направления (какао, кофе, масличная пальма). В Я. находятся: ун-т (открыт в 1962, ок. 6,6 тыс. студентов в 1976/77 уч. г.); Высшая нормальная школа, готовящая учителей ср. школ; Высшая с.-х. школа, Нац. школа администрации, Высшая нац. политехнич. школа; Нац. б-ка (10 тыс. тт. в 1976), Б-ка ун-та (65 тыс. тт.).

**Я́УНЕЛГАВА,** город в Стучкинском р-не Латв. ССР. Расположен на лев. берегу Даугавы (Зап. Двина), в 5 *км* от ж.-д. станции Скривери (на линии Рига — Даугавпилс). Леспромхоз. Цеха произв. объединений «Ригас апгербс» (пошив верх. одежды) и «Дарба спарс» (выпуск бытовых металлоизделий).

**Я́УНЗЕМ** Ирма Петровна [15(27).9.1897, Минск,— 17.4.1975, Москва], русская советская певица (меццо-сопрано), педагог, нар. арт. РСФСР (1957). Чл. КПСС с 1954. Училась в Петрогр. консерватории (1915—17). С сер. 20-х гг. одной из первых в СССР начала выступать с исполнением песен разных народов на их языках. Гастролировала во многих странах. С 1950 преподавала в Моск. муз. школе им. Ипполитова-Иванова. Издала сб. «Революционные песни народов» (1931). Автор книги «Человек идёт за песней» (1968). Награждена орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**Я́УНПИЕБАЛГА,** посёлок гор. типа в Цесисском р-не Латв. ССР. Расположен на берегу р. Гауя. Ж.-д. станция (Пиебалга) на линии Рига — Пыталово, в 136 *км* к С.-В. от Риги. Цех Валмиерской меб. ф-ки, маслозавод. Музей им. Я. *Судрабкална* и Э. *Дарзиня*.

**Я́УНСУДРАБИНЬ,** Яунсудрабиньш Янис [13(25).8.1877, Неретская вол., ныне Латв. ССР,— 28.8.1962, ФРГ], латышский писатель. Окончил в 1904 художеств. школу в Риге. Печатался с 1896. Стал одним из виднейших реалистов латыш. досоветской лит-ры, изображал гл. обр. сел. жизнь. Книга воспоминаний детства «Белая книга» (т. 1—2, 1914—21) — одно из значит. произв. латыш. детской лит-ры. Автор трилогии «Айя» (ч. 1—3, 1911—24, рус. пер. 1973), романа «Новохозяин и чёрт» (1933). В 1944 эмигрировал в Германию. В 1959 в Риге издана его «Зелёная книга», написанная в эмиграции и являющаяся продолжением «Белой книги».

Соч.: Kopoti raksti, sēj. 1—8, Rīga, 1927—1931; Sviesta maize, Rīga, 1974; в рус. пер.— Цветы ветра, Рига, 1969.

*Лит.:* История латышской литературы, т. 1, Рига, 1971.

**ЯУНУШАН** Альфред Игнатович (р. 24.3.1919, Рига), латышский советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1965. В 1938—41 учился на филологич. ф-те Латв. ун-та, в 1948 окончил драматич. студию Латв. театра драмы, в 1963 Высшие режиссёрские курсы ГИТИСа. С 1947 актёр, с 1963 реж., с 1966 гл. реж. Латв. театра драмы им. Упита. Актёр широкого творческого профиля, играет трагич. и комедийные роли. Роли: Рудис («Дни портных в Силмачах» Блауманиса), Дон Карлос («Дон Карлос» Шиллера), Карандышев («Бесприданница» Островского), Мармеладов («Преступление и наказание» по Достоевскому) и др. Поставил спектакли: «Семейное дело» Лютовского (1955), «Филумена Мартурано» Де Филиппо (1958), «Иркутская история» Арбузова (1960), «Вей, ветерок!» Райниса (1968), «Бескрылые птицы» Лациса (1970), «Дачники» Горького (1972), «Утиная охота» Вампилова (1976) и др. С 1954 преподаёт на театр. ф-те Латв. консерватории. Награждён орденом Октябрьской Революции и орденом Трудового Красного Знамени.

*Лит.:* Dzene L., Mūsu paaudzes aktieri, Rīga, 1963.

**ЯФФА,** часть (с 1949) *Тель-Авива.* Впервые упоминается в древнеегип. документах 16 в. до н. э. В древности Я. владели ханаанеи, филистимляне, евреи, римляне. В ср. века г. Я.— важный торг. и культурный центр палестинских арабов. В 16 в.— 1917 Я. входила в Османскую империю. В 1917 захвачена англ. войсками, позднее вошла в брит. подмандатную терр. Палестина. По решению Ген. Ассамблеи ООН от 29 нояб. 1947 должна была войти в состав араб. палестинского гос-ва, но во время *арабо-израильской войны 1948—49* захвачена Израилем.

**ЯХВЕ,** Йахве, Иегова, в *иудаизме* бог. Имя Я. образовано от тетраграммы YHWH, точное произношение к-рой неизвестно; произнесение имени Я. было табуировано, а тетраграмма рассматривалась как идеограмма слова «господь», в греч. передаче kýrios; в масоретской огласовке тетраграмма звучала как Иегова — название, принятое христианскими богословами в 14 в. Тетраграмма восходит к глаголу hyh — быть и по своей грамматич. структуре может означать либо «постоянно сущий», либо — «творец всего сущего»; подлинное значение спорно.

**ЯХИМОВ** (Jáchymov), бальнеологич. курорт в Чехословакии, в Чешской Социалистич. Республике, на юж. склонах Рудных гор, в 20 *км* к С. от *Карлови-Вари.* Лето тёплое (ср. темп-ра июля 17 °С), зима мягкая (ср. темп-ра янв. —2,6 °С); осадков 720 *мм* в год. Леч. средства: радиоактивные (51—465 единиц *Махе*), термальные (28,6 °С) источники, гидрокарбонатно-натриево-кальциевые воды к-рых используют для питья, ванн, ингаляций, компрессов и др. Лечение заболеваний сосудов, органов движения и опоры, периферич. нервной системы. Бальнеолечебница, санатории, пансионаты, отели.

**ЯХМОС** (др.-егип.— «Рождённый луной»), в Др. Египте фараоны: **Я. I,** правил ок. 1580—1559 до н. э., основатель XVIII династии. Изгнал *гиксосов* из Египта, закрепил своё господство в юж. Палестине и Сев. Нубии. **Я. II,** правил в 569—525 до н. э., из XXVI династии. Согласно традиции, Я. II происходил из простонародья, дослужился до должности нач. отряда ливийских воинов. Когда в армии вспыхнуло восстание, Я. II присоединился к повстанцам, к-рые провозгласили его фараоном, свергнув фараона Априя (569). В своей внеш. политике опирался на союз с греч. гос-вами (Афинами, Спартой, Самосом) и Лидией, стремясь оградить Египет от агрессии Персии. При нём был пересмотрен зем. кадастр для облегчения налогового гнёта, завоёван о. Кипр.

**ЯХОНТ,** старославянское назв. красного ювелирного корунда — *рубина*; соответственно «яхонт лазоревый» — *сапфир.* С 19 в. термин употребляется гл. обр. в художеств. литературе.

**ЯХОНТОВ** Виктор Александрович [30.5 (11.6).1881, Варшава, —11.10. 1978, Москва], рус. политический деятель. Род. в семье генерала. Окончил Павловское воен. уч-ще (1901) и Академию Генштаба (1907). Участник 1-й мировой войны 1914—1918. С 1916 воен. атташе в Японии. В 1917 зам. воен. министра Врем. пр-ва, ген.-майор. В кон. 1917 вернулся в Японию. В апр. 1919 выехал в США; выступал по всей стране с лекциями против иностр. вмешательства в дела Сов. России и за установление дипломатич. отношений между СССР и США. После нападения фаш. Германии на Сов. Союз был одним из организаторов массовых антифаш. кампаний, по инициативе Я. в 1941 создан «Рус.-амер. к-т мед. помощи Сов. Союзу», членами к-рого только в первые месяцы войны были собраны сотни тыс. долларов. За время 2-й мировой войны 1939—45 Я. прочитал для американцев сотни лекций об СССР и о положении на фронтах, способствовал улучшению взаимопонимания между сов. и амер. народами. В 1947—53 Я. работал в секретариате ООН, откуда был уволен в период маккартизма за просоветские убеждения. С 30-х гг. Я. сотрудничал в прогрессивной рус. прессе, в частности (с 1959) в газ. «Русский голос». В 30—40-х гг. опубликовал в США ряд работ о политике России и СССР на Д. Востоке. После 2-й мировой войны Я. св. 20 раз приезжал в Сов. Союз, был организатором туристич. поездок американцев в СССР. В 1975 Президиум Верх. Совета СССР удовлетворил просьбу Я. о принятии в сов. гражданство (с 1934 Я. был гражданином США) и возвращении на Родину. Я. был чл. Совета Сов. об-ва по культурным связям с соотечественниками за рубежом (об-во «Родина»), редколлегии газ. «Голос Родины» и журн. «Отчизна»; был персональным пенсионером. Награждён орденом Дружбы народов.

**ЯХОНТОВ** Владимир Николаевич [16(28).11.1899, Седлец, ныне Седльце, ПНР, —16.7.1945, Москва], русский советский артист эстрады, чтец. Учился во 2-й Студии МХТ, студии Вахтангова. Работал в Театре им. Мейерхольда (1924—26). С 1922 — на эстраде. Первая концертная программа — литературный монтаж «На смерть Ленина» (1924). Создал программы-композиции: «Октябрь», «Ленин», «1905 год», «Петербург» («Медный всадник» Пушкина, «Шинель» Гоголя, «Белые ночи» Достоевского); «Вечера Маяковского» и др. В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 выступал с лирико-патетич. композициями: «Россия грозная», «Тост за жизнь» и др. Называя своё творчество «театром одного актёра», он дал этому «театру» имя «Современник» (1927—35, реж. Е. Е. Попова и С. И. Владимирский). Я. был ярчайшим представителем иск-ва художеств. слова.

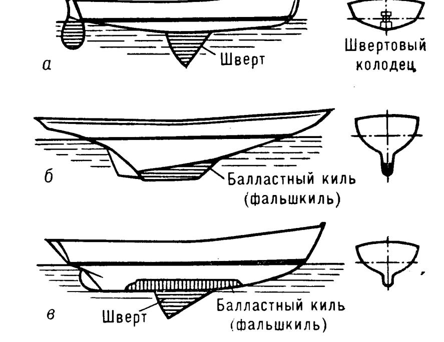
Соч.: Театр одного актёра. [Вступит. ст. И. Андроникова], М., 1958.

*Лит.:* Крымова Н., Владимир Яхонтов, М., 1978.

**ЯХРОМА,** город (с 1940) в Дмитровском р-не Моск. обл. РСФСР, на автодороге Москва — Дмитров. Ж.-д. станция в 55 *км* к С. от Москвы. 17 тыс. жит. (1974). Прядильно-ткацкая ф-ка, хлебокомбинат, филиал Дмитровского авторем. з-да. Текст. техникум.

**ЯХСУ** (в верховье — Мучнакион), река в Тадж. ССР, лев. приток Кызылсу (басс. Пянджа). Дл. 160 *км*, пл. басс. 2710 *км²*. Берёт начало с хр. Хазратишох. Питание смешанное, с преобладанием снегового. Половодье с марта по май, максимум в мае. Ср. расход воды в 16 *км* от устья 29,2 $м^3/сек$. Ледовые явления с декабря по февраль. Используется для орошения.

**ЯХТА** (голл. jacht, от jagen — гнать, преследовать), парусное моторное или парусно-моторное судно водоизмещением до 3000 *т*, предназначенное для спорт. или туристских целей. Наиболее распространены парусные Я. Первые упоминания о спорт. парусных Я. относятся к 17 в. Парусные Я. делятся на крейсерские, рассчитанные на дальние плавания и гонки в открытом море, и гоночные (прогулочные) — для плавания в прибрежной зоне. По форме корпуса различают килевые Я., у к-рых днище переходит в балластный киль (точнее фальшкиль), повышающий *остойчивость* Я. и препятствующий её сносу при ходе под парусами, мелкосидящие, с выдвижным килем (*швертом*) и компромиссы, имеющие балластный и выдвижной кили (рис.). Существуют двухкорпусные Я.— *катамараны* и трёхкорпусные Я.— тримараны. Я. бывают одно- и многомачтовые с различным *парусным вооружением.* См. также *Парусный спорт.*




Схематический рисунок корпуса яхты (вид сбоку и поперечное сечение): *а* — яхта с выдвижным килем; *б* — килевая яхта; *в* — яхта компромисс.

**ЯХТ-КЛУБ,** спортивная организация, культивирующая парусный, реже гребной и др. виды водного спорта. Комплекс сооружений Я.-к. включает эллинг, мас-

терские, причалы и боны для швартовки и стоянки яхт, механизмы для подъёма и спуска судов и др.; гавань располагается обычно в бухте или устье реки. Первые Я.-к. появились в нач. 18 в. в Великобритании (1720, г. Корк), в России — в эпоху Петра I (на Онежском оз.), в сер. 19 в.— в Петербурге и Москве. В СССР Я.-к. организуют учебно-тренировочную работу по парусному спорту; в 1978 было св. 120 Я.-к. при коллективах физкультуры, в составе спортивных обществ и др.

**ЯХЬЯ** бен Мухаммед Хамид-ад-дин (1867, Сана,— 17.1.1948, ок. Саны), гос. деятель Йемена. В 1904 был избран имамом секты *зейдитов* и возглавил восстание йеменских зейдитских племён против господства Османской империи. В 1911 добился признания тур. султаном внутр. автономии Йемена. После распада Османской империи в 1918 принял титул короля Йемена. Объединил племена Сев. Йемена в рамках единого гос-ва. В 1928 заключил с СССР договор о дружбе и торговле. Проводил курс на укрепление реакц. феодально-теократич. режима, политику самоизоляции Йемена. Во внеш. политике придерживался антиимпериалистич. позиций. Убит в результате заговора.

**ЯЦУНСКИЙ** Виктор Корнельевич [20.1 (1.2).1893, Москва, —13.10.1966, там же], советский историк, доктор ист. наук (1950), проф. (1950). Окончил историко-филологич. ф-т Моск. ун-та (1916) и экономическое отделение Моск. коммерч. ин-та (1915). С 1921 преподавал в Коммунистич. ун-те им. Свердлова, в Моск. гор. пед. ин-те, Моск. гос. историко-архивном ин-те и др. С 1946 старший науч. сотрудник Ин-та истории АН СССР. Один из основателей марксистской ист. географии и демографии. Осн. труды по теоретич. проблемам генезиса капитализма в России. Награждён орденом Ленина.

Соч.: Социально-экономическая история России XVIII — XIX вв. Избранные труды, М., 1973 (Список научных трудов Я.).

**ЯЦУСИРО**, город и порт в Японии на зап. побережье о. Кюсю, в префектуре Кумамото. 102 тыс. жит. (1970). Центр формируемого пром. узла. Хим., целлюлозно-бум., цем., пищевкусовая пром-сть.

**ЯЧЕВСКИЙ** Артур Артурович [23.1(4.2). 1863, с. Рыльково Гжатского у. Смоленской губ.,— 12.2.1932, Ленинград], советский ботаник, чл.-корр. АН СССР (1923). С 1896 сотрудник Петерб. ботанич. сада, где заведовал созданной им Центр. фитопатологич. станцией (1902—1905). В 1907 организовал и возглавил Бюро по микологии и фитопатологии Департамента земледелия (ныне лаборатория микологии им. А. А. Ячевского Всесоюзного ин-та защиты растений ВАСХНИЛ) и одновременно (с 1904) проф. высших уч. заведений в Петербурге. Осн. труды по систематике и филогении грибов, по грибным, бактериальным и вирусным болезням растений. Автор первого на русском языке определителя грибов (1897). Составитель «Ежегодника сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений» (т. 1—7, 1904—17).

Соч.: Определитель грибов..., 2 изд., т. 1—2, СПБ, 1913—17; Основы микологии, М.— Л., 1933; Бактериозы растений, М.— Л., 1935.

*Лит.:* Артур Артурович Ячевский, М., 1964 (АН СССР. Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Серия биологич. наук. Ботаника, в. 7). *Д. В. Лебедев.*

**ЯЧЕИСТАЯ ПЛОТИНА**, *плотина*, представляющая собой конструкцию из продольных и поперечных стенок (бетонных или железобетонных), образующих ячейки, заполняемые грунтом, камнем или др. балластом. Я. п. сооружают при малых и средних напорах для уменьшения расхода бетона. В СССР Я. п. возводят на небольших *гидроузлах* с напором до 10 *м*.

**ЯЧЕИСТЫЙ БЕТОН**, общее назв. группы лёгких *бетонов*, структура к-рых характеризуется наличием значит. количества (до 85% объёма бетона) искусственно созданных замкнутых пор (ячеек) размером 0,5—2 *мм*. Различают 2 осн. вида Я. б.: *газобетон* и пенобетон, получаемый смешиванием цементного теста или раствора со спец. приготовленной стойкой пеной.

**ЯЧЕЙКА ПАМЯТИ** ЦВМ, совокупность элементов или часть накопит. среды (напр., участок поверхности магнитной ленты, линейка ферритовых сердечников) *запоминающего устройства* ЦВМ, предназнач. для хранения информации — одного *машинного слова* или его части. Общее число Я. п. определяет ёмкость запоминающего устройства. Каждой Я. п. присваивается адрес (в виде двоичного кода), по к-рому находят (или размещают для хранения) нужную информацию.

Я. п. характеризуется длиной, т. е. количеством двоичных разрядов (*битов*), к-рые могут одновременно храниться в ней. В первых ЦВМ (40—50-е гг.) длина Я. п. соответствовала машинному слову; в совр. ЦВМ (70-е гг.) для более эффективного использования памяти длина Я. п. принята равной 8 битам — 1 байту (восемь двоичных цифр, символ, две десятичные или шестнадцатеричные цифры). В качестве Я. п. ЦВМ используются также *регистры* ЦВМ, наборные поля на пульте управления АВМ и т. д. *А. В. Гусев.*

**ЯЧЕЙКА ПАРТИЙНАЯ**, название *первичной партийной организации* до 1934 в КПСС. Термины «с.-д. ячейка», «парт. ячейка» появились в дооктябрьский период. В Устав партии раздел о Я. п. впервые внесла 8-я Всеросс. конференция РКП(б) в дек. 1919.

**ЯЧМЕНЬ** (Hordeum), род одно- и многолетних травянистых растений сем. злаков. Корневая система Я. мочковатая; осн. масса её распространяется в пахотном слое, отд. корни проникают на глубину до 1 *м*. Стебель — полая соломина, выс. от 30—35 до 130—135 *см*. Лист более широкий, чем у др. злаков. Соцветие — колос. Плод — зерновка, обычно наз. зерном, плёнчатая или голая, жёлтого, сероватого или коричневого цвета. Ок. 30 видов (по др. данным, до 50), в Евразии и Америке; в СССР св. 10 видов, в Европ. части, Зап. и Вост. Сибири, на Д. Востоке. В культуре 3 вида: Я. культурный (H. vulgare), распространённый на всех континентах, Я. эфиопский (H. aethiopicum) — в Эфиопии и прилегающих к ней странах, Я. низкорослый (H. humile) — в Китае, Японии, к-рые часто объединяют в один сборный вид — Я. посевной (H. sativum).

По биол. особенностям Я. подразделяют на яровой и озимый. Вегетац. период ярового Я. в зависимости от сортовых особенностей и р-на возделывания— 55—110 *сут*. Это самая скороспелая зерновая культура. Я.— самоопылитель, цветение закрытое. Всходы появляются при 4—5 °С, молодые растения устойчивы к заморозкам. Оптим. темп-ра для роста и развития 15—22 °С. Озимый Я. менее зимостоек, чем рожь и пшеница, но более жаростоек и засухоустойчив. Я. хорошо удаётся на плодородных суглинистых почвах с нейтральной реакцией. Зерно Я. содержит (%): воды 13, белка 12, углеводов 64,6, клетчатки 5,5, жира 2,1, зольных элементов 2,8. По аминокислотному составу (особенно содержанию лизина) белок Я. более ценен, чем белок пшеницы. Из зерна приготовляют перловую и ячневую крупы, суррогат кофе, ячменную муку, добавляемую к пшеничной при выпечке хлеба. Я.— ценный концентрированный корм, используемый гл. обр. в свиноводстве и птицеводстве. В 100 *кг* зерна 121 кормовая единица и 79 *кг* переваримого протеина. Крупный потребитель Я.— пивоваренная пром-сть (см. *Пиво*). Продукты, извлекаемые из зерна Я. в форме солодовых вытяжек (мальцэкстракты), находят применение в текст., кондитерском и фармацевтич. произ-вах.

В 1977 мировая посевная площадь Я. составила 92,4 млн. *га*, в т. ч. в СССР 34,5 млн., в КНР 14 млн., Канаде 4,5 млн., США 3,9 млн., Индии 3 млн., Австралии, Франции и Турции по 2,8 млн., Великобритании 2,3 млн. Ср. урожайность зерна 20 *ц* с 1 *га* (наивысшая в Бельгии — 45,8 *ц*). Валовой сбор зерна 184,9 млн. *т*. В СССР (1977) ср. урожайность зерна ярового Я. 15 *ц* с 1 *га*, озимого 20,5 *ц*, в передовых х-вах до 65 *ц*; валовой сбор зерна 52,7 млн. *т*. Яровой Я. возделывают на всей земледельч. терр. СССР — от Заполярья до субтропиков, в горах — до 3500 *м* над ур. м.; озимый— в основном в Ср. Азии, Закавказье, Крыму, на Сев. Кавказе, Ю. Украины и Молдавии. Районировано 86 селекционных сортов ярового Я. (пивоваренные — Винер, Московский 121 и др.; фуражные — Донецкий 4, Нутанс 187 и др.) и 34 сорта озимого (Паллидум 596, Одесский 46 и др.).

Я.— полевая культура. Лучшие предшественники Я. в севообороте — пропашные (сах. свёкла, кукуруза, картофель) и зернобобовые культуры. Я. более, чем другие зерновые культуры, отзывчив на удобрения. Уход за посевами состоит в прикатывании для обеспечения дружных всходов и лёгком бороновании. Убирают Я., предназначенный на пищевые цели, при полном вызревании, на фуражные — начиная с восковой спелости.

*Лит.:* Бахтеев Ф. Х., Ячмень, М.— Л., 1955; его же, Систематика возделываемых ячменей, М.— Л., 1960; Коданев И. М., Ячмень, М., 1964. *Ф. Х. Бахтеев.*

**ЯЧМЕНЬ** (мед.), острое гнойное воспаление сальной железы, расположенной у корня ресниц. Возникает вследствие попадания гноеродной (чаще стафилококковой) инфекции. В начале заболевания на крае века появляется болезненная точка, затем — покраснение и припухлость, отёк кожи века и конъюнктивы. Через 2—4 *сут* образуется желтоватая точка — гнойник, после вскрытия к-рого выделяется гной. Нередко Я. сопровождается головной болью, повышением темп-ры тела. Часты рецидивы. В связи с выдавливанием гноя из Я. могут возникать осложнения (флегмона глазницы, менингит и др.).

Сходная клинич. картина наблюдается и при воспалении *мейбомиевых желёз* — т. н. внутр. Я., или мейбомите, при к-ром, однако, воспаление развивается менее остро. Лечение: сухое тепло, УВЧ, жёлтая ртутная мазь, раствор сульфацил-натрия и др.

**ЯША́Р КЕМА́ЛЬ** (Yaşar Kemal) (псевд.; наст. имя Кемаль Садык Гёкчели) (р. 1922, с. Хемите-Гёкчели, вилайет Адана), турецкий писатель-реалист. Один из основателей прогрессивного лит.-обществ. еженедельника «Ант» («Ant», 1967—71). Начал печататься в 1939 как поэт. Роман «Жестянка» (1955, рус. пер. 1970) — о борьбе интеллигента-одиночки с кулаками и духовенством; роман «Тощий Мемед» (т. 1—2, 1955, рус. пер. 1959) — о трагич. событиях в анатолийской деревне, где идёт борьба с вековым социальным гнётом; близость к реальной жизни характерна и для романов «Опора» (1960), «Земля — железная, небо — медное» (1963), «Эфе из Чакырджа» (1972) и др.

Соч.: Bütün hikâyeler, Ist., 1967; Demirciler çarşısı cinayeti, Ist., 1973.

*Лит.:* Алькаева Л., Из истории турецкого романа, М., 1975.

**ЯШВИ́ЛИ** Паоло (Павел Джибраэлович) [17(29).6.1895, с. Аргвети, ныне Сачхерского р-на Груз. ССР,— 22.7.1937, Тбилиси], грузинский советский поэт, обществ. деятель. Род. в дворянской семье. Печатался с 1911. В ранних стихах выражал протест против бурж. действительности. В 1916 основал лит. группу груз. символистов «Голубые роги». Реалистич. тенденция, свойственная поэзии Я., обусловила высокую гражданственность его зрелых произв. Я. приветствовал установление Сов. власти в Грузии. В стихах «Новой Грузии», «Инженерам поэзии», «Поэт и Человек» провозглашал высшим долгом лит-ры выражение героич. пафоса нового времени, призывал к служению социалистич. Отчизне, к дружбе народов. Цикл стихов «Новая Колхида» — гимн строителям социализма. Поэзии Я. присуще высокое мастерство, значительна роль Я. в реформации груз. стиха, введении новых поэтич. форм. В 1924 Я. был избран кандидатом в чл. ЦИК Грузии, в 1934 — чл. Закавказского ЦИК.

Соч.: იაშვილი პ., ლექსები. პოემა. მოთხრობები. თარგმანები. ირ. აბაშიძის წინასიტყვაობით, თბ., 1959; ერთტომეული. პოეზია, პროზა, თარგმანები. ირ. აბაშიძის წინასიტყვაობით, თბ., 1965; პოეზია. პროზა. წერილები. თარგმანები, თბ., 1975.

В рус. пер.— Избранное, М., 1958; Стихи, Тб., 1968.

*Лит.:* Чилая С., Очерки истории грузинской советской литературы, Тб., 1960; История грузинской советской литературы, М., 1977.

აფხაიძე შ., პაოლო იაშვილი, „მნათობი", 1960, № 11, 12; რადიანი შ., სახეები და შთაბეჭდილებანი, თბ., 1962; ქიქოძე გ., რჩეული თხზულებანი, ტ. 1, თბ., 1963; ავალიანი ლ., პაოლო იაშვილი, თბ., 1977.

**ЯШЕ́Н** Камиль (псевд.; наст. фам. Нугманов) [р. 12(25).12.1909, Андижан], узбекский советский писатель и обществ. деятель, засл. деят. иск-в Узб. ССР (1939), нар. писатель Узб. ССР (1969), акад. АН Узб. ССР (1969), Герой Социалистич. Труда (1974). Чл. КПСС с 1943. Чл. ЦК КП Узбекистана с 1960. Начал печататься в 1925 как поэт. В 1928 написал пьесу «Два коммуниста» (2-я ред. 1934, под назв. «Разгром»), в к-рой создал образ коммуниста Арслана. Автор муз. драмы «Гульсара» (1934, в соавторстве с М. Мухамедовым, Гос. пр. СССР, 1951), драмы «Честь и любовь» (1935), муз. драмы «Нурхан» (1940), посв. теме освобождения женщины от гнёта вековых устоев, драмы «Хамза» (1940, в соавторстве с А. Умари). Участвовал в создании киносценария (1962) о Хамзе, написал либретто оперы о нём (1961, муз. С. Бабаева). В годы Великой Отечеств. войны 1941—45 созданы пьеса «Смерть оккупантам» (1942, в соавторстве с С. Абдуллой), драма «Фархад и Ширин» (1944) и др. В драме «Путеводная звезда» (1958, Гос. пр. Узб. ССР им. Хамзы) воссоздан образ В. И. Ленина; тема вождя продолжена и развита в драме «Заря революции» (1972). Произв. Я. переведены на ряд яз. народов СССР. Пред. правления СП Узбекистана (с 1958). Секретарь правления СП СССР (с 1959). Пред. Сов. комитета по связям с писателями стран Азии и Африки (с 1969). Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, 7 др. орденами, а также медалями.

К. Яшен.

Соч.: Танланган асарлар, т. 1—4, Тошкент, 1970—72; в рус. пер.— Пьесы, Таш., 1971.

*Лит.:* История узбекской советской литературы, М., 1967; Абдусаматов Х., Саматов М., Яшен-драматург. Очерк жизни и творчества, Таш., 1971. *Х. Короглы.*

**ЯШИЛЬКУ́ЛЬ,** озеро на Памире, в Горно-Бадахшанской АО Тадж. ССР. Пл. 35,6 *км*². Наиб. глуб. до 52 *м*. Расположено на выс. 3734 *м*. Образовалось в результате обвала, перегородившего р. Аличур. Питание снеговое и ледниковое. Из Я. вытекает р. Гунт (басс. Амударьи).

**Я́ШИН** (псевд.; наст. фам. Попов) Александр Яковлевич [14(27).3.1913, дер. Блудново, ныне Никольского р-на Вологодской обл.,—11.7.1968, Москва; похоронен в Блуднове], русский советский писатель. Чл. КПСС с 1941. Окончил Лит. ин-т им. М. Горького (1941). Печатался с 1928. Участие в Великой Отечеств. войне 1941—45 отразилось в сб-ках стихов («На Балтике было», 1942, и др.), в «Ленинградской поэме» (опубл. 1976). Стихи Я. 30—40-х гг. (сб-ки «Северянка», 1938; «Земляки», 1946, и др.; поэма «Алёна Фомина», 1949, Гос. пр. СССР, 1950) поэтизируют, порой неск. идиллически, жизнь и труд колх. деревни. С сер. 50-х гг. содержанием стихов Я. становится рост личности лирич. героя, нравств. самокритика (сб. «Совесть», 1961), мотивы любви, творчества, природы, смерти (сб-ки «Босиком по земле», 1965; «День творенья», 1968). Вслед за рассказом «Рычаги» (1956), подвергшемся критике за негативное изображение сел. коммунистов, и повестью «Сирота» (1962) с образом «вечного иждивенца» различных сов. учреждений Я. опубликовал повесть «Вологодская свадьба» (1962) — исторически содержательную картину бытового уклада совр. деревни, циклы маленьких лирич. рассказов («Сладкий остров», опубл. 1969). Награждён орденом Красной Звезды и медалями.

Соч.: Избр. произв. [Предисл. К. Симонова], т. 1—2, М., 1972; Рогатый Пегас. О поэзии, М., 1976; Дневники. 1941—45, М., 1977.

*Лит.:* Радов Г., За напечатанной строкой, «Журналист», 1967, № 6; Буртин Ю., «Может быть, это мои прощальные письма...», «Новый мир», 1969, № 10; Абрамов Ф., Александр Яшин, поэт и прозаик, там же, 1973, № 4; Михайлов Ал., Александр Яшин, М., 1975; Яшина Н., Воспоминание об отце, Архангельск, 1977. *Ю. Г. Буртин.*

**Я́ШИН** Лев Иванович (р. 22.10.1929, Москва), советский спортсмен, засл. мастер спорта (1957), тренер, полковник. Чл. КПСС с 1957. Окончил Высшую заочную парт. школу при ЦК КПСС (1972). В 50—60-е гг.— один из лучших вратарей сов. и мирового футбола. Неоднократный чемпион СССР (5 раз в 1954—63) и обладатель Кубка СССР (1953, 1967, 1970) — в составе команды «Динамо» (Москва). Олимпийский чемпион (1956), обладатель Кубка Европы (1960), бронзовый призёр чемпионата мира (1966) — в составе сборной команды СССР. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**Я́ШКИНО,** посёлок гор. типа, центр Яшкинского района Кемеровской обл. РСФСР. Ж.-д. станция на Транссибирской магистрали, в 90 *км* к С.-З. от г. Кемерово. Цементный з-д, комбинат крупнопанельного домостроения, пищекомбинат, маслозавод, мясокомбинат.

**ЯШКУ́ЛЬ,** посёлок гор. типа, центр Яшкульского р-на Калм. АССР. Расположен на автодороге Элиста — Астрахань, в 93 *км* к В. от Элисты. Меховая ф-ка, кирпичный з-д.

**Я́ШМА** (араб.), массивная тонкозернистая горная порода, сложенная в основном кварцем, халцедоном и пигментированная примесями др. минералов (гематита, гётита, гидроокислов марганца, хлорита, актинолита и др.); один из самых распространённых и красивых поделочных камней. По составу выделяют существенно кварцевые собственно Я.; халцедоновые, кварц-халцедоновые яшмоиды; полевошпато-кварцевые яшмовидные породы. Характеризуется высокой тв. (5,5—7 по минералогич. шкале), прочностью, разнообразием окрасок (преобладают разл. оттенки красного, зелёного, жёлтого, серого цвета, реже — бурая, чёрная, белая и др. окраски), способностью хорошо принимать полировку. Я. непрозрачна, обладает раковистым изломом. По текстуре выделяют: сплошные, однородноокрашенные Я.; полосчатые; пёстроцветные — с цветными жилками и пятнами; сфероидальные, или «копейчатые», и др. Особенно ценны «пейзажные» («рисунчатые») разновидности пёстроцветных Я. Залегает в виде слоёв, линз и толщи мощностью в десятки и сотни метров.

Я.— полигенные образования. Собственно Я.— это чаще всего метаморфизованные кремнистые радиоляриевые илы и глинисто-кремнистые осадки, генетически связанные с зелёнокаменными эффузивами и туфами *спилит-кератофировой формации* (напр., месторождения Юж. Урала — Калканское, Орская гр. с г. Полковник, сложенной «пейзажными» Я., и др.). Яшмовидные роговики и др. яшмовидные породы образовались при приконтактовом метаморфизме или окремнении разл. сланцев и эффузивов (напр., Ревневское, Гольцовое, Лениногорская гр. на Рудном Алтае и др.). За

рубежом месторождения Я. известны в США, Индии, Венесуэле.

Издавна Я. применялась для изготовления изделий мелкой пластики (цилиндрич. печати, геммы, амулеты и др.), флорентинской мозаики и для внутр. отделки отд. зданий (вазы, камины, колонны и др.). Совр. применение Я. — ценные поделки, ювелирные изделия; изготовление ступок, опорных призм, подпятников и др. в технич. целях.

*Лит.:* Киевленко Е. Я., Сенкевич Н. Н., Геология месторождений поделочных камней, М., 1976. *Т. Б. Здорик.*

**ЯШПА́Л** (3.12.1903, Фирозпур, Вост. Пенджаб,—26.12.1976, Лакхнау), индийский писатель. Писал на хинди. Окончил Пенджабский нац. колледж в Лахоре (1925). Участник нац.-освободит. движения; находился в заключении в 1932—38. В 1939 опубл. сб. рассказов «Полёт из клетки», содержащий черты романтизма. Социально-политич. романы «Товарищ Дада» (1941), «Товарищ по партии» (1946) и др. рассказывают о деятельности инд. коммунистов в 40-е гг. Автор ист. романов «Дивья» (1945, рус. пер. 1959), «Амита» (1956), антибурж. романа «Лики людские» (1949). В рассказах, тема к-рых — пробуждение классового сознания героев, обличал религ. ханжество и кастовые предрассудки. В романе-дилогии Я. «Ложная правда» (1958—60, рус. пер. 1963)— о судьбе инд. народа в период раздела страны и достижения Индией независимости — заметны черты социалистич. реализма. Актуальные проблемы инд. совр. жизни Я.-публицист трактовал с марксистских позиций. Выступал с пьесами, критич. статьями, переводами. Пр. им. Дж. Неру (1969).

Соч.: Синхавалокан, ч. 1—3, Лакхнау, 1951—52; в рус. пер. — Искры под пеплом, М., 1966.

*Лит.:* Чаухан Ш., Очерк истории литературы хинди, М., 1960; Челышев Е. П., Литература хинди, М., 1968; Бекаева Д. К., Социально-политические романы Яшпала, Ташкент, 1978; Тивари Суреш чандра, Яшпал аор хинди катхасахитья, Бенарес, 1956; Кумари Снехлата Шарма, Яшпал ке упаньяс, Илахабад, 1962. *Д. К. Бекаева.*

**ЯШТУ́Х,** название стоянок древнего палеолита (ранняя ашельская культура — мустьерская культура) у с. Ниж. Яштух, ок. г. Сухуми. Открыты и исследованы С. Н. Замятниным в 1934—38; раскапывались Н. З. Бердзенишвили в 1958—60, И. И. Коробковым в 1961—65. Культурный слой не сохранился. Обнаружены примитивные кам. изделия — отщепы, иногда оббитые по краям, нуклеусы, рубила и др. Я. — один из древнейших памятников человеческой культуры на терр. СССР.

*Лит.:* Коробков И. И., К проблеме изучения нижнепалеолитических поселений открытого типа с разрушенным культурным слоем, в кн.: Материалы и исследования по археологии СССР, № 173, Л., 1971.

**Я́ЩЕРИЦА** (лат. Lacerta), созвездие Сев. полушария неба, наиболее яркая звезда 3,8 визуальной *звёздной величины.* Наилучшие условия для наблюдений в августе — сентябре, видно на всей терр. СССР. См. *Звёздное небо.*

**Я́ЩЕРИЦЫ** (Sauria), подотряд (или отряд) пресмыкающихся отряда (или подкласса) чешуйчатых. Дл. тела от 3,5 *см* до 3 *м* (комодский варан). Туловище вальковатое, уплощённое, сжатое с боков или цилиндрическое. Одни имеют хорошо развитые пятипалые конечности, другие лишены конечностей; у последних туловище змеевидное. У большинства веки подвижны, у некоторых сращены и прозрачны или скрыты под кожей. Зубы одновершинные или многовершинные, прикреплены к внутр. поверхности челюстей (плевродонтные) или к их краю (акродонтные); первые, когда стираются, — не заменяются, вторые — замещаются новыми зубами. У ядозубов на загнутых конич. зубах имеются продольные бороздки, по к-рым яд при укусе стекает в ранку. Позвонки у большинства передневогнутые, у ряда гекконов — двояковогнутые. Язык у гекконов и агам широкий, мясистый; у варанов — длинный, частично раздвоенный, способный втягиваться в особое влагалище; у хамелеонов — очень длинный, утолщённый на конце. У мн. Я. имеется *теменной орган.* Кожа покрыта роговой чешуёй; часто имеются роговые выросты, бугорки и шипы. Нек-рые Я. обладают способностью к *автотомии* хвоста.

Ок. 3,5 тыс. совр. видов, объединяемых в 20 сем.: *гекконы, чешуеноги, игуаны, агамы, хамелеоны, сцинки,* настоящие Я., *поясохвосты, ядозубы* и др. Распространены почти по всему земному шару, исключая холодные пояса. Единичные виды поднимаются в горы до границы вечного снега. В СССР 77 видов. Большинство Я. ведёт наземный образ жизни; иногда влезают на кусты или деревья, зарываются в песок (круглоголовки и др.), нек-рые живут на деревьях и способны к планирующему полёту; ряд гекконов и агам может передвигаться по вертикальным поверхностям (напр., на скалах). Нек-рые Я. живут в почве (глаза у них обычно отсутствуют, тело удлинённое). Морская Я. живёт у линии прибоя и часто заходит в воду. Одни Я. ведут дневной образ жизни, другие — ночной (у них щелевидный зрачок). Большинство Я. питается преим. насекомыми и их личинками, а также паукообразными, моллюсками, червями и др. беспозвоночными, а иногда мелкими позвоночными.

Я. в основном яйцекладущи, а также яйцеживородящи, а нек-рые даже живородящи. Я. откладывают обычно от 1 до 35 яиц, одетых мягкой, кожистой, похожей на пергамент оболочкой; лишь у гекконов (исключая неск. яйцеживородящих видов) они покрыты твёрдой известковой скорлупой. Иногда в год бывает 3—4 кладки. У зародышей яйцекладущих видов развивается яйцевой зуб. Яйца откладывают в песок, под камни и др. т. п. места. У яйцеживородящих видов детёныш развивается за счёт питат. веществ яйца в теле матери и выходит из яйца при его откладке. У живородящих видов (напр., нек-рые сцинки) зародыш получает питание из материнского организма через ложную плаценту. У ряда видов наблюдается *партеногенез;* самцы у таких видов, как правило, не известны. Половозрелость обычно наступает на следующий год после вылупления, у нек-рых видов позднее (напр., у комодского варана на пятый год).

В более узком смысле слова Я. наз. представителей только сем. настоящих Я. (Lacertidae), включающего 30 родов со 170 видами. Распространены в Европе, Африке (исключая Мадагаскар) и Азии. К этому сем. относится род Lacerta, включающий ок. 40 видов; в СССР — 12. Я. полезны, т. к. поедают вредных для с. х-ва насекомых. Мясо крупных Я. употребляется в пищу местным населением, кожа используется для различных изделий. См. также *Пресмыкающиеся.*

Илл. см. на вклейке к стр. 433.

*Лит.:* Жизнь животных, т. 4, ч. 2, М., 1969; Прыткая ящерица, М., 1976; Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР, М., 1977; Smith H. M., Handbook of lizards, Ithaca — N. Y., 1946; Bellairs A., The life of reptiles, v. 1—2, N. Y., 1970. *И. С. Даревский.*

**Я́ЩЕРИЧНЫЕ ЗМЕ́И** (Malpolon), род ядовитых змей сем. ужей. 2 вида, распространены в Юж. Европе, Юго-Зап. Азии, Сев. Африке. В СССР — на Вост. Кавказе и в Калмыкии — обыкновенная Я. з. (M. monspessulanus), дл. до 1,7 *м.* Окраска серовато-оливковая, с тёмными продольными полосами на боках. Населяют сухие предгорья, каменистые, глинистые и песчаные полупустыни. Питаются ящерицами, змеями (в т. ч. ядовитыми) и грызунами. Для мелких животных укус Я. з. смертелен. Самка откладывает до 20 яиц.

**ЯЩЕРОПТИ́ЦЫ** (Saurornithes), подкласс архаических юрских птиц. Известен лишь по *археоптериксу.*

**ЯЩЕРОТА́ЗОВЫЕ ДИНОЗА́ВРЫ** (Saurischia), отряд *динозавров.* Для Я. д. характерно трёхлучевое строение тазового пояса (свойственное большинству пресмыкающихся), что отличает их от *птицетазовых динозавров.* Жили от середины триаса до конца мелового периода. По строению и образу жизни делятся на 2 подотряда: хищные двуногие тероподы и растительноядные зауроподы. Я. д. были широко распространены по всему земному шару.

**Я́ЩЕРЫ,** отряд млекопитающих; то же, что *панголины.*

**Я́ЩИКОВО,** посёлок гор. типа в Перевальском р-не Ворошиловградской обл. УССР. Расположен на лев. берегу р. Белой (басс. Северского Донца), в 16 *км* от г. Перевальск. Добыча угля. Ф-ка спорт. изделий.

**Я́ЩУР,** острое вирусное заболевание парнокопытных животных и человека. Возбудитель — 7 типов вирусов из группы энтеровирусов. Вирус Я. устойчив к различным факторам внеш. среды. Я. животных — чрезвычайно контагиозная болезнь; распространён во мн. странах Юж. Америки, Африки и Азии в виде периодически возникающих эпизоотий, в странах Европы протекает энзоотически; на терр. СССР периодически регистрируют Я., вызванный вирусами типов О и А. Я. может протекать также в виде панзоотий и спорадически. Осн. источник возбудителя инфекции — больные животные, выделяющие его во внеш. среду со слюной, с молоком, мочой, калом. Заражение происходит при непосредств. контакте здоровых животных с больными, гл. обр. через слизистую оболочку ротовой полости и кожу, особенно при нарушении их целостности. Факторы передачи — одежда обслуживающего персонала, транспорт, корма, продукты животного происхождения. Вирус Я. может переноситься механически птицами, насекомыми, а также по воздуху на значит. расстояния. Вспышки болезни наблюдаются преим. летом и осенью. Инкубац. период 5—7 *сут.* Различают доброкачеств. и злокачеств. формы Я. При доброкачеств. форме у животных отмечаются повышение темп-ры тела до 40,5—41,5 °С, отсутствие жвачки, обильное слюноотделение. На 2—3-и *сут* после начала лихорадки на

слизистой оболочке ротовой полости, языке, на крыльях носа появляются характерные афты (пузыри, заполненные вначале прозрачной, затем мутной жидкостью). Афты могут развиться на сосках вымени, на коже копытного венчика (животные хромают). В дальнейшем на месте лопнувших афт образуются эрозии, заживающие через 6—8 *сут*. Процесс часто осложняется вторичной бактериальной инфекцией. Взрослые животные выздоравливают, но на 20—30% теряют хоз. ценность, молодняк часто погибает. При злокачеств. форме преобладают признаки нарушения сердечной деятельности, поражения кровеносных сосудов, миокарда и мышц, летальность до 80—90%. Переболевшие животные приобретают иммунитет — взрослые животные на неск. лет, молодняк на неск. месяцев. Диагноз ставят на основании эпизоотологич., клинич. данных и лабораторных исследований. Для лечения применяют серотерапию и симптоматич. средства. Профилактика включает предотвращение заноса возбудителя инфекции, контроль за импортом и передвижением животных, продажей продуктов животного происхождения, перевозом кормов, вакцинацию, дезинфекцию. Х-во карантинируют, больных животных изолируют, запрещают вывоз и ввоз животных, вывоз необезвреженного молока, мяса при вынужденном убое.

Человек менее восприимчив к Я., чем животные. Источник заражения человека — больные Я. животные. Заражение происходит через пищеварит. тракт (гл. обр. при употреблении сырого молока), повреждённые кожу и слизистые оболочки рта (у ветеринаров, доярок, работников боен и др.). Инкубац. период 2—10 *сут*. Осн. проявления: лихорадка, озноб, головные и мышечные боли, появление на 2—3-и *сут* на губах и слизистой оболочке рта мелких пузырьков, к-рые затем лопаются, образуя афты. Иногда афты появляются на др. участках тела, в связи с чем выделяют т. н. ротовую и кожную формы Я. Длительнсcть заболевания обычно ок. 2 недель, но может затягиваться до неск. месяцев. Вследствие присоединения др. инфекции возможны осложнения — бронхопневмония, гастроэнтерит и др. Перенесённое заболевание оставляет стойкий иммунитет. Для диагностики используют серологич., иногда — вирусологич. и биологич. методы. Лечение проводят в инфекционных больницах. Специфич. терапии Я. нет. Назначают антибиотики, новарсенол; местно — смазывание афт растворами нитрата серебра, перманганата калия, перекиси водорода и др. Профилактика — сан.-вет. меры, сан. контроль за молочными продуктами, соблюдение личной гигиены при уходе за животными, больными Я.

*Лит.:* Руководство по микробиологии, клинике и эпидемиологии инфекционных болезней, т. 8, М., 1966; Руднев Г. П., Антропозоонозы, М., 1970; Ререр Х., Ящур, пер. с нем., М., 1971; Сюрин В. Н., Фомин Ю. В., Ящур, в кн.: Лабораторная диагностика вирусных болезней животных, М., 1972. *В. П. Онуфриев, Л. М. Марчук.*

**ЯЩУРКИ** (Eremias), род ящериц. Дл. до 30 *см*. Окраска песчаная или сероватая, с полосами и пятнами. 23 вида, распространены в Передней, Ср. и Центр. Азии, в Сев. Китае, Корее и Юго-Вост. Европе. В СССР 16 видов. Обитают в полупустынях и сухих степях, иногда в горах. Питаются насекомыми и др. беспозвоночными, иногда мелкими ящерицами и растит. пищей. Большинство откладывает яйца, нек-рые яйцеживородящи. Ряд азиат. и афр. видов, ранее относимых к этому роду, выделяют в отд. роды.

**ЯЩУРНЫЙ ИНСТИТУТ** Всесоюзный научно-исследовательский МСХ СССР (ВНИЯИ), головнсе н.-и. учреждение по изучению ящура в СССР. Организован в 1958 (г. Владимир). Имеет научные лаборатории, к-рые ведут научно-практич. исследования по отд. проблемам ящура: эпизоотологии, диагностике ящура животных, совершенствованию мер борьбы с ним, разработке и усовершенствованию технологии произ-ва противоящурных биопрепаратов, по изучению биофизич., биохимич. и генетич. особенностей возбудителя этой инфекции, а также по др. вопросам. Ин-т осуществляет научно-методич. руководство работой специализированных лабораторий др. н.-и. вет. учреждений страны, а также сотрудничает с ин-тами и организациями др. стран, изучающими ящур.

**ЯЯ**, река в Кемеровской и Томской обл. РСФСР, лев. приток Чулыма (басс. Оби). Дл. 380 *км*, пл. басс. 11 700 $км^2$. Начинается в предгорьях Кузнецкого Алатау. Питание преим. снеговое. Ср. расход воды в 22 *км* от устья 88,5 $м^3/сек$. Замерзает в начале ноября, вскрывается в апреле; зимой часты наледи. Сплавная. Судоходна на 114 *км* от устья.

**ЯЯ**, посёлок гор. типа, центр Яйского р-на Кемеровской обл. РСФСР. Расположен на р. Яя (бассейн Оби). Ж.-д. станция на Транссибирской магистрали. Лесопромышленный комбинат; з-ды: тракторoремонтный, лесопильно-клёпочный, пивобезалкогольный; швейная ф-ка.

# ДОПОЛНЕНИЯ

**За время выпуска БСЭ (1969—78 гг.) появилась необходимость включить новые биографии государственных и общественных деятелей, деятелей науки и культуры СССР и зарубежных стран. Ниже помещены эти биографии.**

**В этом томе напечатан текст Конституции СССР, принятой в 1977 г.**

**АББА́СОВ** Азад Зиннатович (р. 19. 1. 1925, г. Елабуга), татарский советский певец (лирич. тенор), нар. арт. СССР (1977). В 1950 окончил Моск. консерваторию по классу пения у С. Н. Стрельцова. С того же года солист Татарского театра оперы и балета. Партии: Синодал («Демон» Рубинштейна), Княжич («Чародейка» Чайковского), Фауст («Фауст» Гуно), Герцог («Риголетто» Верди), Каварадосси («Тоска» Пуччини), Надир («Искатели жемчуга» Бизе), Сергей («Катерина Измайлова» Шостаковича), Алексей («Оптимистическая трагедия» Холминова), Джалиль («Джалиль» Жиганова), Самат («Самат» Валиуллина). Выступает в опереттах. Гос. пр. Тат. АССР им. Тукая (1971).

**АБДУЛЛА́ЕВ** Гасан Мамед Багир оглы (р. 20.8.1918, с. Яйджи, ныне Джульфинский р-н Нахичеванской АССР), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1970), акад. (1967) и президент (с 1970) АН Азерб. ССР. Чл. КПСС с 1942. Окончил Азерб. пед. ин-т (1941). В 1941—44 преподавал в Ордубатском пед. уч-ще. С 1945 работал в Ин-те физики и математики АН Азерб. ССР (в 1957—58 директор), с 1959 в Ин-те физики АН Азерб. ССР (в 1959—68 директор). В 1968—70 академик-секретарь Отделения физико-технич. и математич. наук АН Азерб. ССР. Осн. труды по физике полупроводников. Открыл новые группы двойных и тройных соединений селена и теллура, предложил диоды с управляемой электрич. памятью, получил сложные полупроводники, применяемые в качестве приёмников в видимой и инфракрасной областях спектра. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**АБДУРАХМА́НОВА** Дильбар Гулямовна (р. 1.5. 1936, Москва), сов. дирижёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1965. В 1960 окончила Ташкентскую консерваторию по классу дирижирования у М. А. Ашрафи. С 1960 дирижёр, затем гл. дирижёр Узб. т-ра оперы и балета. В репертуаре А. оперы «Аида» и «Травиата» Верди, «Паяцы» Леонкавалло, балеты «Лебединое озеро» Чайковского, «Бахчисарайский фонтан» Асафьева, «Золушка» Прокофьева, «Спартак» Хачатуряна, «Жизель» Адана, «Кармен-сюита» Бизе—Щедрина, «Семург» Бровцына, «Танавар» Козловского и др. Гастролирует за рубежом. Гос. пр. Узб. ССР им. Хамзы (1973).

**АВДУЕ́ВСКИЙ** Всеволод Сергеевич (р. 28.7.1920, г. Берёзовка Одесской обл.), советский учёный в области аэромеханики и научно-технич. проблем космич. полётов, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1953. После окончания в 1944 Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе (МАИ) работал в Центр. ин-те авиац. моторостроения им. П. И. Баранова и др. НИИ. С 1955 преподаёт в МАИ (проф. с 1961). Труды по теории теплообмена, пограничного слоя, горения, газодинамике струй и отрывных сверхзвуковых течений; цикл работ по исследованию атмосферы планеты Венера с помощью космич. аппаратов. В 1971 ему была присуждена медаль им. Н. Е. Жуковского «За лучшую работу по теории авиации». Ленинская пр. (1970). Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Основы теплопередачи в авиационной и ракетно-космической технике, М., 1975 (совм. с др.).

**АВРА́МОВ** Иван Иванович [р. 23.9 (6.10).1915, с. Слобода Усть-Сысольского уезда Вологодской губ., ныне в черте г. Сыктывкар], коми советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1944. В 1932—36 учился в Нац. студии Ленингр. театр. уч-ща. В 1936—1937 и с 1945 актёр и режиссёр (с 1961 гл. реж.) Коми респ. драматич. театра (Сыктывкар). Воссоздал образ В. И. Ленина в спектаклях «Вечный источник» Д. Зорина, «Третья патетическая» Погодина, «Между ливнями» Штейна. Среди ролей: Прокопий («Сельские вечера» Леканова), Фролов («Это было в Сыктывкаре» Потолицына), Потапов («Протокол одного заседания» Гельмана). Пост. св. 60 спектаклей. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**А́КСЕЛЬРОД** (Axelrod) Джулиус (р. 30.5.1912, Нью-Йорк), американский физиолог и фармаколог, чл. Нац. АН США (1971). Окончил ун-т в Нью-Йорке (1935). Доктор философии. В 1933—49 работал в ун-те в Нью-Йорке. С 1949 в Нац. ин-те здоровья (Бетесда, шт. Мэриленд), где с 1955 руководит отделом фармакологии Ин-та психич. гигиены. Осн. труды по обмену норадреналина. Выявил осн. пути его инактивации. Исследовал роль нарушений обмена катехоламинов в патогенезе гипертонии и нек-рых заболеваний нервной системы. Нобелевская пр. (1970, совм. с Б. *Кацем* и У. *Эйлером*).

Соч.: Metabolism of epinephrine and other sympathomimetic amines, «Physiological Review», 1959, v. 39; Methylation reactions in the formation and metabolism of catecholamines and other biogenic amines, «Pharmacological Reviews», 1966, v. 18.

**АКСЁНОВ** Владимир Викторович (р. 1.2.1935, с. Гиблицы Касимовского района Рязанской обл.), лётчик-космонавт СССР, Герой Сов. Союза (1976). Чл. КПСС с 1959. В 1953 окончил маш.-строит. техникум. Учился в воен.-авиац. школе и Чугуевском воен.-авиац. уч-ще. С 1957 работал в КБ. В 1963 окончил Всесоюзный заочный политехнич. ин-т. С 1973 в отряде космонавтов. 15—23 сент. 1976 совершил (совм. с В. Ф. *Быковским*) полёт на космич. корабле «Союз-22» в качестве бортинженера. Время полёта 7 *сут* 21 *ч* 54 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**АЛЕКСА́НДРОВ** Кирилл Сергеевич (р. 9.1.1931, Ленинград), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1953. Окончил Ленингр. электротехнич. ин-т (1954). В 1954—58 работал в Ин-те кристаллографии АН СССР. С 1958 в Ин-те физики им. Л. В. Киренского Сиб. отд. АН СССР, с 1968 зам. директора. Одновременно (с 1971) проф. Красноярского ун-та. Осн. труды по физике твёрдого тела, исследовал распространение упругих волн в анизотропных средах, разработал методы изучения упругих свойств монокристаллов, текстур, поликристаллич. материалов. А. принадлежат важные работы по изучению микроскопич. причин и механизмов фазовых переходов в кристаллах. Награждён орденом Дружбы народов и медалями.

**АЛЕКСЕ́ЕВ** Анатолий Семёнович (р. 12. 10.1928, дер. Алексеевка Локнянского р-на Псковской обл.), советский геофизик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1973. Окончил ЛГУ (1952). Работал в Ленингр. отделении Матем. ин-та АН СССР (1955—63), с 1963 в Вычислит. центре Сиб. отд. АН СССР. Одновременно с 1964 преподаёт в Новосиб. ун-те (с 1970 проф.). Осн. труды по сейсмологии. Предложил лучевой метод определения амплитуд сейсмич. волн и расчёта сейсмич. полей и метод обратных динамич. задач. Награждён орденом Октябрьской Революции, орденом «Знак Почёта» и медалями.

**АЛЕКСЕ́ЕВА** Елизавета Георгиевна [9 (22).6.1901, Москва, — 18.2.1972, там же], русская советская актриса, нар. арт. СССР (1971). Училась в школе МХТ и студии под рук. Е. Б. Вахтангова, где начала выступать с 1922 (с 1926 — Театр им. Евг. Вахтангова). Крупнейшие роли — Виринея («Виринея» Сейфуллиной и Правдухина), Глафира («Егор Булычов и другие» Горького), Катерина («Гроза» Островского), Анна Андреевна («Ревизор» Гоголя) и др. С 1930 преподавала в Театр. уч-ще им. Б. В. Щукина (с 1946 проф.). Гос. пр. СССР (1952). Награждена 2 орденами, а также медалями.

**АЛЕСКО́ВСКИЙ** Валентин Борисович [р. 21.5(3.6). 1912, г. Мары, ныне Туркм. ССР], советский химик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1943. Окончил Ленингр. технологич. ин-т им. Ленсовета (1937). Работал там же (в 1965—75 ректор). С 1975 — ректор ЛГУ. Осн. работы в области синтеза неорганич. материалов. Получил ряд катализаторов, сорбентов, электродных материалов. Разработал метод «химич. сборки» материалов, изделий, нашедший применение в пром-сти. Награждён орденом Ленина, 4 др. орденами, а также медалями.

**АЛЁШИНА-АЛЕКСА́НДРОВА** Тамара Григорьевна (р. 19. 6. 1928, Харьков), русская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1967. В 1958 окончила Харьковскую консерваторию по классу пения у Е. П. Петро-

вой. С того же года солистка Молд. театра оперы и балета. Партии: Любаша («Царская невеста» Римского-Корсакова), Графиня («Пиковая дама» Чайковского), Кончаковна («Князь Игорь» Бородина), Амнерис и Азучена («Аида» и «Трубадур» Верди), Кармен («Кармен» Бизе), Комиссар («Оптимистическая трагедия» Холминова), Роксанда («Грозован» Гершфельда) и др. Гастролирует за рубежом. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**АЛЛАНУ́РОВ** Хыдыр Аллануровпч (р. 7.11.1922, г. Кизыл-Арват Туркм. ССР), советский дирижёр, нар. арт. СССР (1977). В 1948 окончил нац. отделение Моск. консерватории по классу дирижирования у В. С. Смирнова. В 1948—72 дирижёр, с 1976 гл. дирижёр Туркм. театра оперы и балета. Дирижировал многими пост., среди них: балет «Лебединое озеро» Чайковского (1953); оперы — «Пиковая дама» Чайковского (1958), «Кармен» Бизе (1954), «Абадан» Мейтуса и Кулиева (1950), «Зохре и Тахир» Шапошникова и Мухатова (1952), «Айна» Шапошникова и Овезова (1957), «Проделки Майсары» Юдакова (1960), «Махтумкули» Мейтуса (1963) и др. Награждён 2 орденами.

**АЛФЁРОВ** Жорес Иванович (р. 15.3. 1930, Витебск), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1965. Окончил (1952) Ленингр. электротехнич. ин-т. С 1952 работает в Физико-технич. ин-те АН СССР. С 1972 проф. Ленингр. электротехнич. ин-та. Осн. труды по исследованию гетеропереходов в полупроводниках и созданию приборов на их основе. Открыл явление «сверхинжекции» в гетероструктурах, предложил принципы использования гетероструктур в полупроводниковой электронике. Ленинская пр. (1972). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**АЛФЁРОВ** Николай Семёнович [р. 13 (26). 9. 1917, с. Компанеевка, ныне Кировоградской обл. УССР], советский архитектор, нар. арх. СССР (1978). Чл. КПСС с 1943. Окончил Харьковский ин-т инж. коммунального стр-ва (1940), доктор архитектуры (1963). Преподаёт в Свердловском архит. ин-те (с 1946; с 1964 проф., с 1972 ректор). Работает в Свердловске: реконструкция музея Я. М. Свердлова (1948), жилые дома по ул. Малышева и Свердлова (оба — 1955), цех гидромашин турбомоторного з-да (1956), ансамбль историко-революц. сквера (1974). Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Зодчие старого Урала, Свердловск, 1960.

**АЛХИ́МОВ** Владимир Сергеевич (р. 25. 10.1919, дер. Никулино, ныне Смоленского р-на Смоленской обл.), советский гос. деятель, канд. экономич. наук (1951), Герой Сов. Союза (24.3.1945). Чл. КПСС с 1942. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1947 Ленингр. финансово-экономич. ин-т, в 1950 — Всесоюзную академию внеш. торговли (Москва). Участник Великой Отечеств. войны 1941—1945. В 1950—57 зав. отделом, зам. директора Н.-и. конъюнктурного ин-та Мин-ва внеш. торговли СССР. В 1958—1960 торговый советник СССР в США. В 1961—66 нач. Гл. валютного управления, в 1967—76 зам. мин. внеш. торговли СССР. С 1976 пред. Правления Госбанка СССР. В 1974—77 сопредседатель Амер.-сов. торгово-экономич. совета, с 1977 один из директоров совета. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 2 орденами Ленина, 4 др. орденами, а также медалями.

**АЛЬЕ́НДЕ ГО́ССЕНС** (Allende Gossens) Сальвадор (26. 7. 1908, Вальпараисо,— 11. 9. 1973, Сантьяго), гос. и политич. деятель Чили. В 1932 окончил мед. ф-т Чилийского ун-та. Один из основателей Социалистич. партии Чили (1933); избирался зам. ген. секретаря, ген. секретарём партии. В 1937 избран в нац. конгресс. В 1939—42 мин. здравоохранения в пр-ве Нар. фронта. В 1945—70 сенатор, ряд лет занимал посты вице-пред. и пред. сената. В 1952, 1958 и 1964 выдвигался кандидатом в президенты от коалиции левых сил. В 1970 был избран президентом страны от блока Нар. единство. Пр-во А. Г. проводило антиимпериалистич. политику, направленную на укрепление нац. суверенитета Чили, ликвидацию засилья в стране иностр. монополий, ослабление позиций крупной буржуазии и зем. олигархии и улучшение положения трудящихся. А. Г. — чл. Всемирного Совета Мира (с 1969). Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1973). Убит во время воен.-фаш. переворота.

**АЛЬТШУ́ЛЕР** Семён Александрович [р. 11(24).9.1911, Витебск], советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1939. Окончил Казанский ун-т (1932). С 1935 работает в Казанском ун-те (проф. с 1956). Осн. труды по исследованию электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), теоретич. обоснованию и развитию акустич. парамагнитного резонанса. Открыл влияние ядерного спина на ЭПР (совм. с Б. М. Козыревым и С. Г. Салиховым, 1948). Награждён 5 орденами, а также медалями.

Соч.: Электронный парамагнитный резонанс, М., 1961 (совм. с Б. М. Козыревым).

**АМБРАЗАЙТЙТЕ** Ниёле Винцовна (р. 21.2.1939, дер. Бурокай Лаздийского р-на Литов. ССР), литовская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1977). В 1966 окончила Литовскую консерваторию (Вильнюс) по классу пения у Э. Мажримайте-Дирсене. С того же года солистка Литовского театра оперы и балета. Партии: Марина Мнишек («Борис Годунов» Мусоргского), Амнерис («Аида» Верди), Кармен («Кармен» Бизе), Шарлотта («Вертер» Массне), Ортруда («Лоэнгрин» Вагнера), Варвара («Не только любовь» Щедрина), Мария («Люди на перепутье» Палтанавичюса) и др. Гастролирует за рубежом. 2-я пр. на Междунар. конкурсе вокалистов им. Дж. Энеску (Бухарест, 1970).

**АМИРАНАШВИ́ЛИ** Медея Петровна (р. 10.9.1930, Шорапани, Зестафонского р-на Груз. ССР), грузинская советская певица (лирич. сопрано), нар. арт. СССР (1976). Дочь П. В. *Амиранашвили* и певицы Н. А. Цомая. В 1953 окончила Тбилисскую консерваторию по классу пения у А. И. Инашвили (училась также у О. А. Бахуташвили-Шульгиной). С 1954 солистка Груз. театра оперы и балета. Партии: Татьяна и Иоланта («Евгений Онегин» и «Иоланта» Чайковского), Леонора, Виолетта и Аида («Трубадур», «Травиата» и «Аида» Верди), Маргарита («Фауст» Гуно), Чио-Чио-сан («Чио-Чио-сан» Пуччини), Этери («Абесалом и Этери» Палиашвили), Нана («Нана» Габичвадзе), Мзия («Миндия» Тактакишвили) и др. Гастролирует за рубежом. Деп. Верх. Совета Груз. ССР 7-го созыва. 2-я пр. Всесоюзного конкурса вокалистов им. М. И. Глинки (Москва, 1960), 3-я пр. Междунар. конкурса на лучшее исполнение партии «Мадам Баттерфляй» (Осака, Япония, 1970). Гос. пр. Груз. ССР им. З. П. Палиашвили (1971). Награждена орденом «Знак Почёта».

**АМИРХА́НОВ** Хабибулла Ибрагимович [р. 15(28).4.1907, с. Карадах, ныне Даг. АССР], советский физик, чл.-корр. АН СССР (1970), пред. Президиума Даг. филиала АН СССР (с 1950), акад. АН Азерб. ССР (с 1949). Чл. КПСС с 1941. Окончил (1930) Азерб. ун-т (с 1946 проф.). С 1932 работает в Ин-те физики и математики АН Азерб. ССР (в 1944—50 директор). Осн. труды по физике твёрдого тела. Предложил метод измерения теплоёмкости при сверхвысоких темп-рах и давлениях, а также один из методов определения абс. возраста минералов. Деп. Верх. Совета СССР 5-го созыва. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**А́НДЕРСОН** (Anderson) Филип (р. 13. 12.1923, Индианаполис), американский физик, чл. Нац. АН США (1967), Амер. академии искусств и наук (1966). Учился в университетском колледже в Эрбане и Гарвардском ун-те. В 1943—45 работал в мор. н.-и. лаборатории, в 1949—75 в фирме «Белл телефон». Одновременно с 1967 проф. Кембриджского (Великобритания), с 1975 — Принстонского ун-тов. Осн. труды по квантовой теории твёрдого тела, в частности по магнетизму (теория ферримагнетизма и косвенного обменного взаимодействия), неупорядоченным средам сверхпроводимости (теория «грязных» сверхпроводников, теория зацепления вихрей в сверхпроводниках), сверхтекучести $^3He$. Нобелевская пр. (1977).

**АНДРЕО́ТТИ** (Andreotti) Джулио (р. 14.1.1919, Рим), итальянский гос. и политич. деятель. По образованию юрист. Занимался журналистикой. Политич. деятельность начал в молодёжном католич. движении. С 1944 чл. Нац. совета Христианско-демократич. партии (ХДП). С 1948 чл. парламента всех созывов. В 1954—68 занимал посты мин. внутр. дел, финансов, казначейства, обороны, промышленности и торговли в различных пр-вах Италии. В 1968 избран председателем фракции ХДП в Палате депутатов. В 1972—73 пред. Сов. Мин. Италии. В 1973—76 был мин. обороны, мин. бюджета, экономич. программирования, мин. по делам Юга. В 1976 вновь возглавил пр-во.

**АНТА́ДЗЕ** Додо (Исаак) Константинович [28.9(11.10). 1900, с. Вардзиа, ныне Орджоникидзевского р-на Груз. ССР,— 18.4. 1978, Тбилиси], советский режиссёр, нар. арт. СССР (1971). Чл. КПСС с 1940. В 1919 учился в Тбилисской театр. студии Г. Джабадари. Ученик К. А. Марджанишвили. Участвовал в создании 2-го Гос. театра драмы в Кутаиси (ныне Театр им. К. А. Марджанишвили в Тбилиси, в 1933—38 художеств. руководитель и директор). Возглавлял Кутаисский театр. им. Л. Месхишвили (1938—52), Тбилисский рус. драматич. театр им. А. С. Грибоедова (1952—57), Театр им. Ш. Руставели (1957—62). Поставил спектакли: «Десять дней, которые потрясли мир» по Дж. Риду (1927), «Немые заговорили» Баазова (1932), «Король Лир» Шекспира (1941), «Хевисбери Гоча» Шаншиашвили (1956), «Кутаисцы» Саникидзе (1962) и др. Пр. Груз. ССР им.

К. Марджанишвили (1977) за книгу «Рядом с Марджанишвили» (1975). Награждён 4 орденами, а также медалями.

**АНТО́НОВ** Сергей Фёдорович [р. 12 (25). 9. 1911, с. Покровское, ныне Ярковского р-на Тюменской обл.], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1937. Род. в семье рабочего. Окончил в 1937 Ленингр. ин-т инженеров молочной пром-сти, в 1941 — ВПШ при ЦК ВКП(б). В 1937—39 зам. гл. инженера, нач. отдела Гл. управления молочной пром-сти Наркомпищпрома СССР. В 1941—45 в Сов. Армии. В 1946—49 зам. мин. мясной и молочной пром-сти СССР. В 1954—57 мин. пром-сти мясных и молочных продуктов СССР. В 1957—58 зам. пред. Моск. гор. совнархоза. В 1958—60 советник-посланник посольства СССР в КНР. В 1960—65 чрезвычайный и полномочный посол СССР в Афганистане. С 1965 мин. мясной и молочной пром-сти СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС в 1966—76. Чл. ЦК КПСС с 1976. Депутат Верховного Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**А́НФИНСЕН** (Anfinsen) Кристиан Бемер (р. 26.3.1916, Монессен, шт. Пенсильвания, США), американский биохимик, чл. Нац. АН США, Амер. академии искусств и наук (1958), иностр. чл. Датского королев. об-ва (1964). Окончил Пенсильванский (1939) и Гарвардский ун-ты. Работал в Карлсбергской лаборатории в Копенгагене (1940), в Гарвардской мед. школе (1944—50, проф. биохимии в 1962—63). В 1950—62 зав. лабораторией цитофизиологии и метаболизма в Нац. кардиологич. ин-те (Бетесда, шт. Мэриленд). С 1963 руководитель лаборатории биохимии Нац. ин-та по исследованию артрита и метаболизма. Осн. труды по установлению структуры *рибонуклеазы*. Нобелевская пр. по химии (1972, совместно с С. *Муром* и У. *Стайном*).

Соч. в рус. пер.: Молекулярные основы эволюции, М., 1962.
*Лит.:* Серебровская К. Б., Комиссаров Б. Д., Кристиан Бемер Анфинсен, «Журнал Всес. хим. об-ва», 1975, т. 20, в. 6; Anfinsen Ch. B., в кн.: McGraw-Hill modern men of science, v. 2, N. Y., 1968.

**АНЧИ́ШКИН** Александр Иванович (р. 11.8.1933, Москва), советский экономист, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1963. В 1956 окончил МГУ. С 1971 зав. отделом нар.-хоз. прогнозирования Центр. экономико-математич. ин-та АН СССР, одновременно зав. кафедрой планирования нар. х-ва экономич. ф-та МГУ (с 1976), зам. пред. Науч. совета АН СССР и Государственного к-та СССР по науке и технике по проблемам научно-технич. и социально-экономич. прогнозирования. Осн. труды по теории социалистич. воспроизводства, методологии нар.-хоз., социально-экономического и научно-технического прогнозирования, макроэкономическому моделированию.

Соч.: Темпы и пропорции экономического развития, М., 1966 (совм. с Ю. В. Яременко); Прогнозирование роста социалистической экономики, М., 1973.

**АРАФА́Т** Ясир (партизанская кличка — Абу Аммар) (р. 1929, Иерусалим), деятель Палестинского движения сопротивления. В 1953 окончил ун-т в Каире; по профессии инженер-строитель. В 1952—56 пред. Всеобщего союза палестинских студентов. Во время *англо-франко-израильской агрессии против Египта* (1956) участвовал в боях в качестве офицера егип. армии. Один из создателей (1950-е гг.) и руководитель орг-ции «Движение за нац. освобождение Палестины» («Фатх»). С февр. 1969 пред. исполкома *Организации освобождения Палестины.*

**АРБА́ТОВ** Георгий Аркадьевич (р. 19. 5.1923, Херсон), советский историк и экономист, акад. АН СССР (1974; чл.-корр. 1970). Чл. КПСС с 1943. Окончил Моск. ин-т междунар. отношений (1949). В 1949—62 работал в Изд-ве иностр. лит-ры, журналах «Вопросы философии», «Коммунист», «Проблемы мира и социализма» и др. В 1962—64 зав. сектором Ин-та мировой экономики и междунар. отношений АН СССР. В 1964—67 — в аппарате ЦК КПСС. С 1967 директор Ин-та США и Канады АН СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС (1971—76). Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Осн. труды по проблемам внешней политики и международных отношений. Награждён орденом Ленина, др. орденами, а также медалями.

**АРКА́ДЬЕВ** (наст. фам. Кудерко) Аркадий Иванович [р. 25.1(7.2).1907, Одесса], русский советский актёр, режиссёр, нар. арт. СССР (1977). Сценич. деятельность начал в 1925, работал в Одессе, Днепропетровске, Киеве, затем в львовском Драм. театре Прикарпатского воен. округа. Роли: Фучик («Прага остаётся моей» Буряковского), Луконин («Парень из нашего города» Симонова), Вожак («Оптимистическая трагедия» Вишневского) и др. Поставил спектакли «Порт-Артур» Степанова и Попова (1953), «Кряжевы» Лаврентьева (1955) и др. Снимался в кино («Твой современник» и др.). Государственная пр. СССР (1952). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**АРТЕ́МЬЕВ** Владимир Андреевич [24. 6(6.7). 1885, Петербург, —11.9.1962, Москва], советский конструктор в области ракетной техники. После окончания в 1911 Алексеевского воен. уч-ща служил в Брест-Литовской крепости; с 1915 в Главном арт. управлении. С 1920 работал совм. с Н. И. Тихомировым над созданием реактивных снарядов на бездымном порохе. Участвовал в организации *Газодинамической лаборатории*. Сконструировал первую сов. ракету на бездымном порохе (первый успешный пуск — 3 марта 1928), реактивную глубинную бомбу для борьбы с подводными лодками и др.; один из создателей реактивных снарядов для *«Катюш»*. С 1933 в *Реактивном институте*. Гос. пр. СССР (1941, 1943). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**АРТЮ́ХИН** Юрий Петрович (р. 22.7. 1930, дер. Першутино Клинского р-на Моск. обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник-инженер, Герой Сов. Союза (1974). Чл. КПСС с 1957. После окончания в 1950 Серпуховского воен. авиационно-технич. уч-ща служил в ВВС. В 1958 окончил Воен.-возд. инж. академию им. Н. Е. Жуковского и остался работать там же. С 1963 в отряде космонавтов. 3—19 июля 1974 совм. с П. Р. *Поповичем* совершил полёт на космич. корабле «Союз-14» в качестве бортинженера. 5 июля 1974 «Союз-14» произвёл стыковку с находившейся на орбите с 25 июня 1974 орбитальной станцией «Салют-3». Полёт продолжался 15 *сут* 17 *ч* 30 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**АРХА́НГЕЛЬСКИЙ** Александр Александрович [р. 17(29).12.1892, Казань], советский авиаконструктор, Герой Социалистич. Труда (1947), доктор технич. наук (1940), засл. деят. науки и техники РСФСР (1947). В 1911 поступил в Моск. ун-т. В 1912 перешёл в Моск. высшее технич. уч-ще (МВТУ) и одновременно работал в аэродинамич. лаборатории под рук. Н. Е. Жуковского. После окончания в 1918 МВТУ участвовал в организации Центр. аэрогидродинамич. ин-та. С 1922 работал совм. с А. Н. Туполевым; нек-рые самолёты создал самостоятельно (СБ и Ар-2). С 1940 Главный конструктор, с 1942 первый зам. Ген. конструктора. В 1962 А. была присуждена золотая медаль им. Н. Е. Жуковского «За лучшую работу по теории авиации». Гос. пр. СССР (1941, 1949, 1952), Ленинская пр. (1957). Награждён 6 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 6 др. орденами, а также медалями.

**АРХИ́ПОВ** Иван Васильевич [р. 18. 4(1.5). 1907, Калуга], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1977). Чл. КПСС с 1928. Род. в семье ж.-д. рабочего. Окончил в 1932 Моск. станкоинструментальный ин-т. С 1921 рабочий в Гл. мастерских Сызрано-Вяземской ж. д. В 1932 инженер-конструктор на заводе в Коврове. С 1933 на Металлургич. з-де им. Ф. Э. Дзержинского в Днепродзержинске (мастер, ст. мастер, зам. нач., нач. цеха). В 1937 гл. механик на Криворожском металлургич. з-де. В 1938 1-й секретарь Криворожского горкома КП(б) Украины. С 1939 в аппарате ЦК ВКП(б). С 1943 1-й зам. наркома (с 1946 министра) цветной металлургии СССР. В 1958 зам. пред., в 1959—74 1-й зам. пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР по внеш.-экономич. связям. С 1974 зам. пред. Сов. Мин. СССР. Чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 4 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**АСКО́ЧЕНСКИЙ** Александр Николаевич [24.8(5.9).1898, с. Верхний Ломовск Воронежской обл., — 5.3.1973, Москва], советский гидротехник и мелиоратор, акад. ВАСХНИЛ (1956), акад. АН Узб. ССР (1943), Герой Социалистич. Труда (1968). Чл. КПСС с 1944. В 1925 окончил Ленингр. ин-т инженеров путей сообщения. В 1928—47 занимался проектированием оросит. систем в Ср. Азии. В 1950—53 зам. мин. хлопководства СССР, в 1954—57 зам. мин. с. х-ва СССР, с 1957 возглавлял отделение гидротехники и мелиорации ВАСХНИЛ. Осн. труды по водным ресурсам Ср. Азии и их комплексному использованию. Участвовал в проектировании Большого Ферганского канала, энергетич. и мелиоративного комплекса на р. Чирчик, Каракумского канала. Ленинская пр. (1965). Награждён 3 орденами Ленина, 6 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Орошение и обводнение в СССР, М., 1967; Вопросы ирригации. (Избр. статьи и доклады), Таш., 1969. *Б. Б. Шумаков.*

**АСРЯ́Н** Арус Арутюновна [р. 26.11(9. 12).1904, Тбилиси], армянская советская актриса, нар. арт. СССР (1972). В 1918 дебютировала в роли Ануш («Ануш» Тиг-

раняна) в Тбилисском театре оперетты. С 1923 в Тбилисском арм. драматич. театре, с 1929 в Ленинаканском драматич. театре им. А. Мравяна, с 1940 в Театре им. Г. Сундукяна (Ереван). Роли: Сусан («Намус» Ширванзаде), Шогакат, Ануш («Высокочтимые попрошайки», «Дядя Багдасар» Пароняна), Мирандолина («Хозяйка гостиницы» Гольдони), Люба Шевцова («Молодая гвардия» по Фадееву), Руцы («Птицы нашей молодости» Друцэ) и др. Награждена 2 орденами, а также медалями.

**АСУКА́ТА** Итио (р. 2.4.1915, Йокохама), японский политический деятель. С 1939 после окончания юрид. ф-та ун-та Мэйдзи работал адвокатом. В 1953—63 депутат палаты представителей парламента. В 1963—78 мэр Йокохамы. В 1962 чл. ЦИК Социалистич. партии Японии (СПЯ), с дек. 1974 зам. пред. ЦИК, с дек. 1977 пред. ЦИК СПЯ.

**АТЛА́НТОВ** Владимир Андреевич (р. 19.2.1939, Ленинград), русский советский певец (лирико-драматич. тенор), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1966. В 1963 окончил Ленингр. консерваторию по классу пения у Н. Д. Болотиной. С того же года солист Ленингр. театра оперы и балета, в 1963—65 стажёр миланского театра «Ла Скала» (Италия). С 1967 солист Большого т-ра. Партии: Герман и Водемон («Пиковая дама» и «Иоланта» Чайковского), Садко («Садко» Римского-Корсакова), Хозе («Кармен» Бизе), Каварадосси («Тоска» Пуччини), Дон Карлос и Отелло («Дон Карлос» и «Отелло» Верди), Семён Котко («Семён Котко» Прокофьева) и др. 2-я пр. Всесоюзного конкурса вокалистов им. М. И. Глинки (1962, Москва). 1-я пр. Междунар. конкурса им. П. И. Чайковского (1966, Москва) и Междунар. конкурса молодых оперных певцов в Софии (1967). Гастролирует за рубежом. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**АФАНА́СЬЕВ** Виктор Григорьевич (р. 18.11.1922, с. Актамыш Актамышского р-на Тат. АССР), советский философ, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1943. В 1940—53 в Сов. Армии. Окончил заочно Читинский пед. ин-т (1950). С 1953 преподавал философию и научный коммунизм в Челябинском пед. ин-те, в Академии обществ. наук при ЦК КПСС. В 1968—74 зам. гл. ред. газ. «Правда», в 1974—76 гл. ред. журн. «Коммунист», с 1976 гл. ред. газ. «Правда». Осн. труды по проблемам науч. коммунизма, управления, филос. вопросам биологии. Чл. ЦК КПСС с 1976. Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Проблема целостности в философии и биологии, М., 1964; Научное управление обществом, 2 изд., М., 1973; Социальная информация и управление обществом, М., 1975; Человек в управлении обществом, М., 1977; Основы философских знаний, 10 изд., М., 1977.

**АШИ́МОВ** Байкен Ашимович [р. 28. 7(10.8).1917, аул Шабакбай, ныне совхоз «Шарыкский» Рузаевского р-на Кокчетавской обл. Казах. ССР], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1977). Чл. КПСС с 1940. Окончил в 1938 Ленинский с.-х. техникум (Сев.-Казах. обл.), в 1957 — Ленингр. ин-т прикладной зоологии и фитопатологии, в 1969 — ВПШ при ЦК КПСС (заочно). В 1938—41 и в 1942—45 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. С 1945 на сов. и парт. работе. В 1959—61 2-й секретарь Кокчетавского обкома КП Казахстана. В 1961—63 и в 1964—68 пред. Карагандинского облисполкома. В 1963—64 1-й секретарь Карагандинского сельского обкома, в 1968—70 — Талды-Курганского обкома КП Казахстана. С 1970 пред. Сов. Мин. Казах. ССР. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, 4 др. орденами, а также медалями.

**БАБА́ЕВ** Агаджан Гельдыевич (р. 10. 5.1929, г. Мары), советский физико-географ, чл.-корр. АН СССР (1976), акад. (1975) и президент (с 1975) АН Туркм. ССР. Чл. КПСС с 1954. Окончил (1949) геогр. ф-т Ашхабадского пед. ин-та. В 1950—60 работал в Туркм. ун-те им. А. М. Горького; в 1960—75 директор Ин-та пустынь АН Туркм. ССР. Председатель Геогр. об-ва Туркменской ССР (с 1959). Осн. труды по изучению природы и освоению пустынь. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Пустыня Кара-Кумы, Аш., 1963; Оазисные пески Туркменистана и пути их освоения, Аш., 1973; Пустыни СССР вчера, сегодня, завтра, М., 1977 (совм. с З. Г. Фрейкиным).

**БАБА́КИН** Георгий Николаевич [31. 10(13.11). 1914, Москва, — 3.8.1971, там же], советский конструктор и учёный в области космич. техники, чл.-корр. АН СССР (1970), Герой Социалистич. Труда (1970). Чл. КПСС с 1951. В 1937—1943 работал в Академии коммунального х-ва, в 1943—49 — в научно-исследовательском ин-те. В 1957 окончил Всесоюзный заочный электротехнич. ин-т связи. С 1965 гл. конструктор КБ. Под рук. Б. созданы автоматич. космич. аппараты для исследования Луны и планет Солнечной системы, в т. ч. «Луноход-1». Ленинская пр. (1966). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**БАБАКУ́ЛОВ** Ахмад (р. 17.1.1931, Душанбе), таджикский советский певец (драм. тенор), нар. арт. СССР (1971). Чл. КПСС с 1961. В 1954 окончил Моск. консерваторию по классу пения у В. Ф. Карина, в 1962 там же — аспирантуру. В 1954—56 и с 1966 солист Тадж. театра оперы и балета, в 1956—66 солист Тадж. филармонии. Партии: Синодал («Демон» Рубинштейна), Канио («Паяцы» Леонкавалло), Каварадосси («Тоска» Пуччини), Садык («Возвращение» Сабзанова), Замон («Знатный жених» Урбаха), Айни, Рудаки (в одноим. операх Сайфиддинова) и др. Гастролирует за рубежом. Занимается пед. работой, с 1966 зав. кафедрой пения ф-та иск-в Тадж. пед. ин-та (с 1977 проф.). Гос. пр. Тадж. ССР им. Рудаки (1966). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**БАБЕ́НКО** Константин Иванович (р. 21.7.1919, Брянский рудник, ныне Ворошиловградская обл.), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1945. Окончил Харьковский ун-т (1941), Воен.-возд. инж. академию им. Н. Е. Жуковского (1945). С 1956 в Ин-те прикладной математики АН СССР. Осн. работы в области аэрогидромеханики, вычислит. математики и математич. физики. Гос. пр. СССР (1967). Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Пространственное обтекание гладких тел идеальным газом, М., 1964 (совм. с др.).

**БАБЛО́ЕВ** Сурен Исаакович (р. 10.10. 1918, пос. Манглиси, Груз. ССР), советский хоровой дирижёр, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1944. В 1941 окончил военный ф-т Моск. консерватории (с 1947 — ф-т воен. дирижёров; занимался у Н. С. Голованова, Ю. М. Тимофеева и А. П. Чугунова). Работал дирижёром различных воен. оркестров и ансамблей песни и пляски. С 1963 начальник и художеств. рук. Ансамбля песни и пляски Московского воен. округа, составитель всех программ его концертов. Под рук. Б. Ансамбль Моск. воен. округа гастролировал во мн. странах (Япония, Франция, Великобритания, Швеция, Нидерланды и др.). Награждён 3 орденами, а также медалями.

**БАБУ́РИН** Михаил Фёдорович [р. 6(19). 9.1907, Петербург], советский скульптор, нар. худ. СССР (1978), действит. чл. АХ СССР (1973). Учился во Вхутеине в Ленинграде (1926—30, в аспирантуре в 1932—36). Преподаёт в Моск. художеств. ин-те им. В. И. Сурикова с 1961 (с 1964 проф.). Работает в области монументальной, монументально-декоративной и станковой скульптуры. Произв.: «Песня» (бронза, 1957, Рус. музей, Ленинград), Монумент «Дружба» в честь 400-летия добровольного присоединения Башкирии к России, в Уфе (бронза, гранит, 1965), «Торжество труда. Башкирия» (рельеф, алюминий, 1968, Мин-во культуры СССР) и др. Гос. пр. СССР (1950).

*Лит.:* Шмигельская Е. В., Скульптор М. Ф. Бабурин, Л., 1964.

**БА́БУШКИН** Марк Николаевич (р. 27. 12.1924, станица Качалинская Иловлинского р-на Волгоградской обл.), советский учёный в области проблем управления, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1947. Окончил Высшее военно-морское уч-ще им. Ф. Э. Дзержинского (1947) и Военно-морскую академию кораблестроения и вооружения им. А. Н. Крылова (1954), в к-рой работал в 1954—72 (с 1968 проф.). С 1973 директор Хабаровского комплексного НИИ Дальневост. науч. центра АН СССР. Осн. труды по теории многомерных систем управления и комплексной автоматизации кораблей, теории аналоговых вычислит. машин.

**БА́КИН** Борис Владимирович [р. 28. 5(10.6).1913, Вологда], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1975). Чл. КПСС с 1941. Род. в семье служащего. Окончил в 1959 Всесоюзный заочный энергетич. ин-т. С 1930 работал электромонтёром. С 1933 мастер, прораб Магнитогорской конторы Всесоюзного треста «Электромонтаж» Наркомтяжпрома. В 1936—38 в Сов. Армии. В 1938—44 прораб, нач. участка особого монтажного управления треста «Уралэлектромонтаж» Наркомстроя. В 1944—1961 нач. ряда монтажных управлений в Н. Тагиле, Челябинске, Москве. В 1961—67 управляющий трестом «Спецэлектромонтаж» Минмонтажспецстроя СССР. В 1967—75 зам. мин., с 1975 мин. монтажных и спец. строит. работ СССР. Чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. 2 Гос. пр. СССР. Награждён 4 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**БА́ЛДИН** Александр Михайлович (р. 26.2.1926, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Окончил (1949) Моск. инженерно-физич. ин-т (проф. с 1965). В 1949—68 работал в Физ.

ин-те АН СССР, с 1968 директор Лаборатории высоких энергий Объединённого ин-та ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна). Осн. труды по исследованию электромагнитных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и по физ. основам ускорения заряженных частиц. Под рук. Б. синхрофазотрон ОИЯИ преобразован в первый ускоритель релятивистских ядер. Гос. пр. СССР (1973). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**БА́ЛТИМОР** (Baltimore) Дейвид (р. 7.3.1938, Нью-Йорк), американский вирусолог, чл. Нац. АН США. Образование получил в Массачусетсском технологич. ин-те и в Рокфеллеровском ин-те. В 1964—65 в отделе мол. биологии мед. колледжа А. Эйнштейна, в 1965—68 в Ин-те биол. исследований Солка в Сан-Диего (шт. Калифорния). С 1968 в Массачусетсском технологич. ин-те (с 1972 проф. микробиологии). В 1970 выделил (одновременно с X. *Темином* и независимо от него) из опухолеродного РНК-содержащего вируса фермент РНК-зависимую ДНК-полимеразу (ревертазу). Показал, что генетич. информация опухолеродного РНК-содержащего вируса с помощью этого фермента путём обратной *транскрипции* переписывается в последовательность ДНК-продукта, к-рый включается в геном клетки, в результате чего нормальная клетка превращается в раковую. Нобелевская пр. (1975, совм. с Р. Дульбекко и X. Темином).

**БАЛЬЧЮ́НАС** Витаутас-Казимерас Мичислович (р. 29. 11. 1924, дер. Палонай Радвилишкского р-на Литов. ССР), советский архитектор, засл. архитектор Литов. ССР (1974). Учился в Каунасском ун-те на отделении архитектуры (1944—1950). Работы: санаторий Сов. Мин. Литов. ССР в г. Друскининкай (1966—68, 1970—73), поликлиника и лечебница там же (с соавторами, 1973—74), жилой р-н Лаздинай в Вильнюсе (с соавторами, 1965—66, 1969—73; Ленинская пр., 1974).

**БАНИО́НИС,** Банёнис Донатас Юозович (р. 28.4.1924, Каунас), литовский советский актёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1960. Окончил драматич. студию при Паневежском драматич. театре (1946). В труппе этого театра с 1941. Роли: Андрей («Женитьба Белугина» Островского и Соловьёва), Тесман («Гедда Габлер» Ибсена), Давыдов («Поднятая целина» по Шолохову) и др. Среди ролей в кино: Вайткус («Никто не хотел умирать»), Ладейников («Мёртвый сезон»), Гойя («Гойя»), Крисс («Солярис»), Мак-Кинли («Бегство мистера Мак-Кинли»), Бетховен («Бетховен» — студия ДЕФА, ГДР); Эдуард Стауниц (телефильм «Операция „Трест“»). Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Гос. пр. СССР (1967, 1977). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**БА́РАНИ** (Bárány, Baranyi) Роберт (22. 4.1876, Вена, — 8.4.1936, Упсала), австрийский оториноларинголог, один из основоположников отиатрии. В 1900 окончил мед. ф-т ун-та в Вене. В 1905—1911 ассистент ушной клиники А. *Полицера*. Во время 1-й мировой войны 1914—18 был военным врачом. С 1917 до конца жизни — зав. кафедрой оториноларингологии ун-та в Упсале. Осн. труды по физиологии и патологии вестибулярного аппарата; предложил методы его исследования (см. *Барани кресло*), ряд операций на височной кости, лабиринте и лобной пазухе; сконструировал приборы для исследования функций уха (в т. ч. *Барани трещотку*). Нобелевская пр. (1914).

Соч.: Untersuchungen über den vom Vestibularapparat des Ohres reflektorisch ausgelösten rhythmischen Nystagmus und seine Begleiterscheinungen, «Monatsschrift für Ohrenheilkunde und Laryngo-Rhinologie», 1906, Bd 40, S. 193—297; 1907, Bd 41, S. 477—526.

*Лит.:* Воячек В., Роберт Барани, «Архив советской ото-рино-ларингологии», 1936, № 4; Brock W., Dr. Bárány, Nobelpreisträger, «Münchener medizinische Wochenschrift», 1916, № 7, S. 233—34.

**БА́РДИНА** Ольга Васильевна (р. 23. 12.1932, г. Карши, Узб. ССР), русская советская певица (лирико-драм. сопрано), нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1968. В 1954 окончила историч. ф-т Ташкентского ун-та, в 1959 — Ташкентскую консерваторию по классу пения у Е. В. Радомской. С 1959 солистка оперных театров Ташкента и Уфы, с 1962 — Саратовского театра оперы и балета. Партии: Наташа («Русалка» Даргомыжского), Татьяна, Лиза, Настасья («Евгений Онегин», «Пиковая дама», «Чародейка» Чайковского), Ярославна («Князь Игорь» Бородина), Аида и Дездемона («Аида» и «Отелло» Верди), Тоска и Чио-Чио-сан («Тоска» и «Чио-Чио-сан» Пуччини), Наталья («В бурю» Хренникова), Анна Снегина («Анна Снегина» Холминова), Надежда Петровна («Русская женщина» Молчанова). Гастролирует за рубежом.

**БАРКА́УСКАС** Антанас Стасевич [р. 7(20).1.1917, дер. Папарчяй, ныне Каунасского р-на Литов. ССР], советский гос. и парт. деятель, канд. экономич. наук (1959). Чл. КПСС с 1942. Род. в крест. семье. Окончил (1950) ВПШ при ЦК ВКП(б), Академию обществ. наук при ЦК КПСС (1959). С 1939 рабочий в бурж. Литве. После восстановления Сов. власти в Литве (1940) политработник в Каунасе. В 1942—44 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. С 1944 на сов. и парт. работе в Каунасе, Вильнюсе. В 1953—55 зав. кафедрой политэкономии Каунасского политехнич. ин-та. С 1959 зав. отделом ЦК КП Литвы. В 1961—1975 секретарь ЦК КП Литвы. С 1975 пред. Президиума Верх. Совета Литов. ССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР с 1976. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**БАРКО́В** Лев Митрофанович (р. 24. 10.1928, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1956. После окончания МГУ (1952) работал в Ин-те атомной энергии. С 1967 в Ин-те ядерной физики Сиб. отд. АН СССР. Одновременно с 1967 преподаёт в Новосиб. ун-те (с 1973 проф.). Осн. труды по изучению процессов замедления и размножения нейтронов в уран-водных системах. Исследовал процессы рождения пионов и взаимодействия их с веществом. Выполнил ряд работ по созданию установок с сильными импульсными магнитными полями для исследования свойств элементарных частиц. Награждён орденом Октябрьской Революции, орденом «Знак Почёта» и медалями.

**БАРСУКО́В** Валерий Леонидович (р. 14.3.1928, Москва), советский геолог-геохимик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1955. Окончил Моск. геологоразведочный ин-т (1951). С 1954 в Ин-те геохимии и аналитич. химии (с 1976 директор). Осн. труды по геохимии процессов рудообразования, магматич. и лунных пород, а также геохимич. методам поисков, оценки и прогноза месторождений рудных полезных ископаемых. Описал механизм формирования оловорудных месторождений и определил осн. черты химизма образования месторождений боратов. Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Геохимия эндогенного бора, М., 1968 (совм. с С. М. Александровым, В. В. Щербиной); Основные черты геохимии олова, М., 1974.

**БАРТИ́НИ** Роберт Людовигович (Роберто Орос ди Бартини) (14. 5. 1897, Фиуме, Италия, — 6.12.1974, Москва), советский авиаконструктор и учёный. В 1921 стал членом образовавшейся в том же году Итал. коммунистич. партии (ИКП). Чл. КПСС с 1927. Окончил офицерскую школу (1916) и Миланский политехнич. ин-т (1922), окончил лётную школу (1921). В 1923 после установления фаш. режима в Италии решением ЦК ИКП нелегально отправлен в СССР как авиац. инженер. С 1923 занимал различные инженерно-командные должности в ВВС РККА, с 1930 нач. конструкторского отдела НИИ ГВФ, гл. конструктор. Автор самолётов ДАР (дальний арктич. разведчик), «Сталь-6,-7», оригинальных аэродинамич. схем летат. аппаратов, силовых установок и др. Осн. труды в области авиац. материалов, технологии, аэродинамики, динамики полёта. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции и медалями.

**БА́РТОН** (Barton) Дерек Харолд Ричард (р. 8.9.1918, Грейвзенд, Кент), английский химик, чл. Лондонского королев. об-ва (1954). Окончил в 1940 Королев. колледж при Лондонском ун-те. В 1949—1957 преподавал в Гарвардском ун-те, Лондонском ун-те, ун-те в Глазго. С 1957 проф. органич. химии в Имперском колледже науки и техники Лондонского ун-та. Один из основоположников *конформационного анализа*. Осн. труды в области химии природных соединений; предложил способы синтеза *альдостерона* и *тетрациклина*; в 1960 открыл фотохимич. перегруппировку нитритов в нитрозосоединения, назв. его именем. Нобелевская пр. (1969, совм. с О. *Хасселем*).

**БАТМУ́НХ** Жамбын [р. 10.3.1926, Убсунурский аймак], гос. деятель МНР. Род. в семье бедного арата. Чл. Монг. нар.-революц. партии (МНРП) с 1948. В 1951 окончил Монг. гос. ун-т, в 1961 Академию обществ. наук при ЦК КПСС. В 1951—58 и 1961—73 на преподават. работе в вузах МНР (проф. с 1972), в 1967—73 проректор, ректор Монг. гос. ун-та. С 1973 депутат Вел. нар. хурала МНР. В 1973—74 зав. отделом науки и образования ЦК МНРП, в мае—июне 1974 зам. пред., с июня 1974 пред. Сов. Мин. МНР. С 1971 чл. ЦК, с июня 1974 чл. Политбюро ЦК МНРП. Награждён орденом Сухэ-Батора (1976) и орденом Дружбы народов (1976).

**БА́ХИРЕВ** Вячеслав Васильевич [р. 4(17). 9. 1916, дер. Дудорово, ныне Савинского р-на Ивановской обл.], советский гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1976). Чл. КПСС с 1951. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1941 МГУ. В 1941—65 работал на заводах (инженер-

конструктор, гл. конструктор, гл. инженер, директор завода). В 1965—68 1-й зам. мин. оборонной пром-сти СССР. С 1968 мин. машиностроения СССР. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Ленинская пр. Награждён 3 орденами Ленина, орденом «Знак Почёта» и медалями.

**БЕ́КЕШИ** (Békésy) Дьёрдь (Джордж) фон (3.6.1899, Будапешт, — 13.6.1972, Гонолулу, Гавайи, США), американский физик, биофизик и физиолог, чл. Нац. АН США, Амер. академии искусств и наук. По национальности венгр. Учился в ун-те в Берне, окончил ун-т в Будапеште (1923), работал в Будапеште, Берлине, Стокгольме. С 1947 в США. Осн. труды по биофизике и физиологии слуха. Открыл закономерности колебаний базилярной мембраны улитки внутр. уха при действии звука и сформулировал теорию первичного амплитудно-частотного анализа звуков в органе слуха. Изучал передачу звука в среднем ухе. Предложил метод и прибор оценки слуха человека (аудиометр Бекеши). Исследования по костной проводимости звука, пространств. слуху и контрасту восприятия в сенсорных системах. Нобелевская пр. (1961). Чл. герм. академии естествоиспытателей «Леопольдина».

Соч.: Experiments in hearing, N. Y., 1960; Sensory inhibition, N. Y., 1967.

**БЕЛЕ́ЦКАЯ** Ирина Петровна (р. 10.9. 1933, Ленинград), советский химик-органик, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончила МГУ (1955). Работает там же с 1955 (с 1971 проф.). Осн. труды по изучению механизмов органич. реакций. Исследовала механизм электрофильного замещения в ряду металлоорганич. соединений. Изучала химию карбанионов.

**БЕЛО́В** Александр Фёдорович [р. 15 (28).3.1906, дер. Поповка, ныне Смоленской обл.], советский металлург, акад. АН СССР (1972), Герой Социалистич. Труда (1966). Чл. КПСС с 1932. По окончании Моск. горной академии (1929) работал на металлургич. предприятиях. С 1961 возглавляет Всесоюзный ин-т лёгких сплавов. Осн. труды в области создания и совершенствования процессов плавления, литья и обработки лёгких, жаропрочных и тугоплавких сплавов. Ленинская пр., 3 Гос. пр. СССР. Награждён 4 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 5 др. орденами, а также медалями.

*Лит.:* Обработка легких и жаропрочных сплавов. К 70-летию со дня рождения академика А. Ф. Белова, М., 1976.

**БЕЛО́В** Андрей Иванович [р. 6(19).8. 1917, Псков], советский военачальник, маршал войск связи (1973). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1938. Окончил Воен. электротехнич. академию (1940). В Великую Отечеств. войну 1941—45 был нач. связи бригады, нач. связи механизир. корпуса на Крымском, Южном, Сталинградском, Степном, Воронежском, 1-м Укр., 3-м Белорусском, 1-м и 2-м Прибалтийских, Ленингр. и 1-м Дальневост. фронтах. В 1948—57 на преподават. работе, в 1957—60 нач. войск связи Туркестанского воен. округа, в 1960—68 нач. войск связи Ракетных войск стратегич. назначения. С 1968 1-й зам., с 1970 нач. связи Мин-ва обороны СССР, нач. войск связи Вооруж. Сил СССР. Награждён орденом Ленина, орденами Красного Знамени, Суворова 3-й степени, Отечественной войны 2-й степени, 3 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**БЕЛОДЕ́Д** Иван Константинович [р. 16(29).8.1906, с. Успенское Онуфриевского р-на Кировоградской обл.], советский языковед, акад. АН СССР (1972), АН УССР (1957). Чл. КПСС с 1943. Окончил Харьковский ун-т (1932). Преподавал в вузах Харькова, Львова. В 1946—57 и с 1961 (директор) в Ин-те языковедения им. А. А. Потебни. В 1957—62 министр просвещения УССР; с 1963 вице-президент АН УССР. Кандидат в чл. ЦК КП Украины (1960—61). Чл. Международного, Советского, пред. Укр. комитетов славистов. Осн. труды по проблемам развития лит. языков в многонац. социалистич. обществе, языковых контактов, билингвизма, истории и теории рус. и укр. языков, лексикологии и лексикографии, методологии и истории языкознания, теории перевода, школьного образования, социолингвистики. Редактор «Словаря украинского языка» (т. 1—11, к 1977 вышло 8 томов). Гос. премия УССР (1971). Деп. Верх. Совета УССР 5-го созыва. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Питання розвитку мови української радянської художньої прози, Київ, 1955; Т. Г. Шевченко в історії української літературної мови, Київ, 1964; в рус. пер.— Развитие языков социалистических наций СССР, К., 1969; Ленинская теория национально-языкового строительства в социалистическом обществе, М., 1972; Язык и идеологическая борьба, К., 1974.

*Лит.:* Іван Костянтинович Білодід, «Мовознавство», 1976, № 4(58), с. 16—24.

*В. М. Русановский.*

**БЕЛЯ́К** Константин Никитович [р. 8(21). 1.1916, ст. Петровский З-д, ныне г. Петровск-Забайкальский Читинской обл.], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1942. Род. в семье рабочего-железнодорожника. Окончил в 1940 Томский политехнич. ин-т. В 1930—32 слесарь, пом. машиниста паровоза в Улан-Удэ. В 1940—1947 технолог, ст. технолог, комсорг ЦК ВЛКСМ, нач. цеха з-да в Новосибирске. В 1947—48 учился в Моск. авиац. пром. академии. В 1948—57 директор ряда авиазаводов. В 1957—65 пред. совнархоза Воронежского, Центральночерноземного экономич. р-нов. В 1965—73 зам. мин., 1-й зам. мин. тракторного и с.-х. машиностроения СССР. С 1973 мин. машиностроения для животноводства и кормопроизводства СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с марта, чл. ЦК КПСС с окт. 1976. Деп. Верх. Совета СССР 6-го и 9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**БЕЛЯКО́В** Ростислав Аполлосович (р. 4.3.1919, Муром Владимирской обл.), советский авиаконструктор, чл.-корр. АН СССР (1974), Герой Социалистич. Труда (1971). Чл. КПСС с 1944. После окончания (1941) Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе работал в авиац. пром-сти. С 1971 ген. конструктор опытного КБ им. А. И. Микояна; под рук. Б. создан ряд самолётов различного назначения. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Гос. пр. СССР, Ленинская пр. Награждён 3 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**БЕ́РГСТРЁМ** (Bergström) Суне (р. 10. 1.1916, Стокгольм), шведский биохимик, чл. Шведской АН. В 1942—47 работал в Мед. нобелевском ин-те в Стокгольме, в 1946—47—в Базельском ун-те, в 1947—1958 проф. биохимии ун-та в Лунде (Швеция), с 1958 проф. Каролинского ин-та (в 1963—66 декан мед. ф-та). Осн. труды по химии и биохимии простагландинов. Под руководством Б. установлено строение важнейших типов простагландинов, выяснен механизм биосинтеза и метаболизма простагландинов в организме млекопитающих. Председатель Нобелевского фонда (с 1975). Чл. Амер. академии искусств и наук. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**БЕ́РДНИКОВ** Георгий Петрович [р. 8(21).6.1915, Ростов-на-Дону], советский литературовед, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1942. Окончил филологич. ф-т ЛГУ (1939). С 1977 директор ИМЛИ АН СССР им. А. М. Горького. Осн. труды посвящены творчеству А. П. Чехова: «Чехов-драматург. Традиции и новаторство в драматургии Чехова» (1957), «Чехов» (1974). Составитель и редактор собр. сочинений рус. писателей (И. С. Тургенева, С. Каронина и др.). Награждён 3 орденами, а также медалями.

**БЕРЁЗИН** Илья Васильевич (р. 9.8.1923, Астрахань), советский физико-химик, чл.-корр. АН СССР (1970). Чл. КПСС с 1943. Окончил МГУ (1950). Работает там же с 1950 (с 1969 декан хим. ф-та, с 1974 зав. кафедрой хим. энзимологии). Осн. труды по изучению кинетики и механизма свободнорадикальных процессов в жидкой фазе, а также исследованию физико-химич. закономерностей ферментативного катализа. Награждён 4 орденами.

**БЕРЕЗНЯ́К** Александр Яковлевич [16 (29).12.1912, дер. Бояркино Озёрского р-на Моск. обл., —7.7.1974, Дубна Моск. обл.], советский конструктор в области летат. аппаратов, доктор технич. наук (1968), засл. деят. науки и техники РСФСР (1973). Чл. КПСС с 1932. С 1931 в авиац. пром-сти. После окончания (1938) Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе работал в опытном КБ В. Ф. Болховитинова, где совм. с А. М. Исаевым создал (1942) первый сов. самолёт БИ-1 с жидкостным реактивным двигателем. С 1957 гл. конструктор. Под рук. Б. создан ряд образцов авиац. техники. Ленинская пр., Гос. пр. СССР. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**БЕ́РИНГ** (Behring) Эмиль фон (15.3. 1854, Хансдорф, —31.3.1917, Марбург на р. Лан), немецкий бактериолог. Окончил мед. ин-т в Берлине (1880). В 1881—89 работал врачом в армии. В 1889—95 ассистент у Р. Коха в Ин-те гигиены Берлинского ун-та. С 1894 проф. гигиены в Галле. С 1895 директор и профессор созданного им Ин-та экспериментальной терапии в Марбурге. Осн. труды по лечению и профилактике инфекц. болезней человека. Открыл (совм. с С. Китазато) лечебное действие антитоксических противодифтерийной и противостолбнячной сывороток, разработал теорию серотерапии. Открыл усиление действия токсина при дробном его введении, т. н. феномен Б. Нобелевская пр. (1901).

Соч.: Die Blutserumtherapie, [Bd] 1—2, Lpz., 1892; Ätiologie und ätiologische Therapie des Tetanus, B., 1904; Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten, B., 1912.

**БЁРЧ** (Birch) Артур (р. 3.8.1915, Сидней), австралийский химик-органик, чл. Ав-

страл. АН (1954). Окончил Сиднейский ун-т (1937). Проф. органич. химии Сиднейского (1952—55) и Манчестерского (1955—67) ун-тов. Проф. и декан Ин-та прикладных исследований Австрал. нац. ун-та (Канберра, с 1970). Осн. работы в области синтеза природных соединений. Исследовал реакцию восстановления ароматич. соединений в дигидроароматические действием натрия и спирта в среде жидкого аммиака («восстановление по Бёрчу»). Чл. Лондонского королев. об-ва (1958). Иностр. чл. АН СССР (1976).

**БЕССМЕ́РТНОВА** Наталья Игоревна (р. 19.7.1941, Москва), советская артистка балета, нар. арт. СССР (1976). В 1961 окончила Моск. хореографич. уч-ще (класс С. Н. Головкиной) и принята в труппу Большого театра (Москва). Партии: Одетта-Одиллия («Лебединое озеро» Чайковского), Жизель («Жизель» Адана), Фригия («Спартак» Хачатуряна), Анастасия («Иван Грозный» Прокофьева), Валентина («Ангара» Эшпая) и др. 1-я пр. и золотая медаль на Междунар. конкурсе артистов балета в Варне (1965), пр. А. П. Павловой Парижской академии танца (1970), Гос. пр. СССР (1977). Награждена орденом Трудового Красного Знамени.

**БЕ́ХТЕРЕВА** Наталья Петровна (р. 7.7. 1924, Ленинград), советский физиолог, чл.-корр. АН СССР (1970), акад. АМН СССР (1975). Чл. КПСС с 1960. Внучка В. М. *Бехтерева*. Окончила 1-й Ленингр. мед. ин-т им. И. П. Павлова (1947). Работала в Ин-те экспериментальной медицины АМН СССР (1950—54) и в Нейрохирургич. ин-те им. А. Л. Поленова Минздрава СССР (1954—62). С 1962 в Ин-те экспериментальной медицины АМН СССР (зав. отделом нейрофизиологии человека, с 1970 директор). Труды по исследованию принципов деятельности головного мозга человека в норме и патологии, особенно физиол. основ психич. деятельности. Впервые в СССР применила способ долгосрочного вживления электродов в мозг человека в диагностич. и леч. целях. Награждена 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Биопотенциалы больших полушарий головного мозга при супратенториальных опухолях, Л., 1960; Физиология и патофизиология глубоких структур мозга человека, М.— Л.— Берлин, 1967 (совм. с др.); Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека, 2 изд., Л., 1974; Мозговые коды психической деятельности, Л., 1977 (совм. с П. В. Бундзеном, Ю. Л. Гоголицыным).

**БИКБУЛА́ТОВА** Зайтуна Исламовна [р. 28.5(10.6).1908, дер. Сафарово, ныне Чишминского р-на Башк. АССР], башкирская советская актриса, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1944. Окончила театр. отделение техникума иск-в в Уфе. С 1927 в Башкирском театре драмы. Роли: Зулейха, Танкабике («Одинокая берёза», «В ночь лунного затмения» Карима), Зейнаб («Седые волосы моей матери» Мирзагитова), Дездемона («Отелло» Шекспира), Лауренсия («Овечий источник» Лопе де Вега), Лариса («Бесприданница» Островского), Анна («Анна Каренина» по Л. Толстому), Мария Александровна Ульянова («Семья» Попова и «Буре навстречу» Ишмуратова) и др. Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1967), Гос. пр. Башк. АССР им. Салавата Юлаева (1976). Награждена 4 орденами, а также медалями.

**БИКТЕМИ́РОВ** Шаукат Хасанович (р. 28.10.1928, Казань), татарский советский актёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1958. В 1949 окончил Казанское театр. уч-ще. В 1949—51 и с 1953 актёр Татарского академич. театра им. Г. Камала. Роли: Тагир («Свобода» Амира), Ислам («Приехала мама» Хусаинова), Лукман («Сквозь поражение» Валеева), Фархад («Фатима Сабри» Джамала), Дульчин («Последняя жертва» Островского). Создал образ В. И. Ленина в спектакле «Третья патетическая» Погодина. Деп. Верх. Совета Тат. АССР 9-го созыва. Гос. пр. Тат. АССР им. Тукая (1967).

**БИРЕ́НДРА БИР БИКРА́М ШАХ ДЕ́ВА** (р. 28.12.1945, Катманду), король Непала с 1972. Сын *Махендры Бир Бикрам Шах Девы*. С 1955 наследный принц. Учился в Индии, Великобритании (Итонский колледж), в Токийском и Гарвардском (США) ун-тах. Провёл ряд конституционных и адм. реформ, направленных на укрепление королев. власти. В области внеш. политики следует курсу неприсоединения и мирного междунар. сотрудничества. Возглавлял непальские делегации на конференциях глав государств и правительств неприсоединившихся стран в Алжире (1973) и Коломбо (1976). Посетил СССР с официальным визитом в 1976.

**БЛА́МБЕРГ** (Blumberg) Барух Сэмюэл (р. 28.7.1925, Нью-Йорк), американский врач. В 1946 окончил Юнион-колледж в Скенектади. Доктор медицины Колумбийского ун-та (с 1951). В 1957—64 возглавлял отдел мед. географии и секцию генетики Нац. ин-та здоровья в Бетесде. С 1964 руководитель клинич. исследований Ин-та исследований рака (Филадельфия); с 1970 проф. медицины и мед. генетики Пенсильванского ун-та. В 1964 открыл в сыворотке крови человека т. н. австрал. антиген, к-рому придаётся существенное значение в развитии *сывороточного гепатита*; это позволило применить лабораторный контроль доноров крови, обеспечивший снижение заболеваемости. Нобелевская пр. (1976).

**БЛО́УТ** (Blout) Элкан (р. 2.7.1919, Нью-Йорк), американский биохимик, чл. Нац. АН США и Нью-Йоркской АН. В 1935 окончил академию Филлипс эксетер. С 1943 работает в «Поляроид корпорейшн» (в 1948—58 руководитель исследований в области химии, в 1958—62 вице-президент, с 1963 консультант). Проф. (с 1962), руководитель биохимич. отделения (1965—69) Гарвардского ун-та. Осн. работы в области биохимии протеолитич. ферментов и белков, присутствующих в мембранах эритроцитов. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**БОВЕ́** (Bovet) Даниеле (р. 23.3.1907, Невшатель), фармаколог. Окончил мед. ф-т ун-та в Женеве в 1929; в 1929—47 ассистент Пастеровского ин-та в Париже. В 1947—64 возглавлял отдел химиотерапии в Высшем ин-те здоровья в Риме. В 1964—71 проф. фармакологии в ун-те Сассари (Рим); с 1971 проф. Римского ун-та. Осн. труды посв. изучению зависимости между химич. строением и фармакологич. действием веществ. Одним из первых раскрыл механизмы антибактериального действия сульфаниламидных препаратов. Установил закономерности строения курареподобных и антигистаминных соединений, определяющие их действие. Нобелевская пр. (1957).

Соч.: Structure et activité pharmacodynamique des médicaments du système nerveux végétatif, Bâle, 1948 (совм. с F. Bovet-Nitti); Curare and curare-like agents, Amst., 1959 (соавтор).

**БОВТ** Виолетта Трофимовна (р. 9.5.1927, Лос-Анджелес, США), советская артистка балета, нар. арт. СССР (1970). В 1944 окончила Моск. хореографич. уч-ще (класс М. А. Кожуховой) и принята в труппу Моск. муз. театра им. Станиславского и Немировича-Данченко. Среди партий: Одетта-Одиллия («Лебединое озеро» Чайковского), Эсмеральда («Эсмеральда» Пуньи, Глиэра и Василенко), Лола («Лола» Василенко), Жанна («Жанна д'Арк» Пейко), Наташа («Берег счастья» Спадавеккиа). Награждена 2 орденами, а также медалями.

**БОГАЧЁВА** Ирина Петровна (р. 2.3. 1939, Ленинград), русская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1976). В 1965 окончила Ленингр. консерваторию по классу пения у И. П. Тимоновой-Левандо. Стажировалась в Италии. С 1963 солистка Ленингр. театра оперы и балета. Партии: Марфа («Хованщина» Мусоргского), Любаша («Царская невеста» Римского-Корсакова), Азучена, Амнерис, Эболи («Трубадур», «Аида», «Дон Карлос» Верди), Кармен («Кармен» Бизе), Далила («Самсон и Далила» Сен-Санса), Комиссар («Оптимистическая трагедия» Холминова), Марта («Пётр I» Петрова), Аксинья («Тихий Дон» Дзержинского) и др. Гастролирует за рубежом. 1-я пр. на Междунар. конкурсе вокалистов в Рио-де-Жанейро (1967), Гос. пр. РСФСР им. Глинки (1973).

**БОЙЦО́В** Василий Васильевич [р. 19. 12.1907(1.1.1908), дер. Алабино, ныне Наро-Фоминского р-на Моск. обл.], советский гос. деятель, доктор технич. наук (1960), проф. (1955). Чл. КПСС с 1939. Род. в семье рабочего. Окончил МВТУ им. Н. Э. Баумана (1937). В 1937—47 инженер, нач. цеха, нач. производства, гл. инженер, директор авиазавода. В 1947—63 зам. мин. авиапромышленности, директор НИИ. С 1963 пред. Гос. к-та стандартов Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по стандартам. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. С 1977 президент Междунар. орг-ции по стандартизации. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**БОЛО́ТИН** Владимир Васильевич (р. 29.3.1926, Тамбов), советский учёный в области механики, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1954. В 1948 окончил Моск. ин-т инженеров ж.-д. транспорта. С 1958 зав. кафедрой Моск. энергетич. ин-та. В 1958—64 одновременно работал в Ин-те механики АН СССР. Осн. труды в области механики деформируемых сред. Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Динамическая устойчивость упругих систем, М., 1956; Неконсервативные задачи теории упругой устойчивости, М., 1961; Статистические методы в строительной механике, М., 1961; Применение методов теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений, М., 1971.

**БО́ЛЬШЕВ** Логин Николаевич (6.3.1922, Москва, —29.8.1978, там же), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончил МГУ (1951), проф. там же

(с 1969). С 1951 в Математич. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР. Осн. работы в области математич. статистики и теории вероятностей. Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Таблицы математической статистики, М., 1965 (совм. с Н. В. Смирновым).

**БОНДАРЕ́НКО** Павел Иванович (р. 22. 12.1917, Днепропетровск), советский скульптор, нар. худ. СССР (1978), чл.-корр. АХ СССР (1975). Чл. КПСС с 1942. Окончил Институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина в Ленинграде (1949). Учился у М. Г. *Манизера* и В. В. Лишева. Автор монумент. пам. В. И. Ленину в Севастополе (бронза, гранит, 1957, с соавторами), один из авторов цикла рельефов на историко-революц. темы (гипс, 1949; Гос. пр. СССР, 1950), участвовал в создании *Ленинского мемориала* (1967—70) в Ульяновске.

**БОР** (Bohr) Оге (р. 19.6.1922, Копенгаген), датский физик, чл. Датской АН (1955). Сын Н. *Бора*. Окончил ун-т в Копенгагене. С 1946 в Ин-те теоретич. физики (в 1963—72 директор); работает также в Сев. ин-те теоретич. ядерной физики («Нордита»). Проф. Копенгагенского ун-та (с 1956). Осн. труды по ядерной физике. Создал коллективную модель ядра (совм. с Б. Моттельсоном). Нобелевская пр. (1975). Чл. Норвежской АН (1962), Шведской АН (1965), Амер. академии иск-в и наук (1965).

**БОРДЕ́** (Bordet) Жюль (13.6.1870, Суаньи,— 6.4.1961, Брюссель), бельгийский иммунолог и бактериолог. Окончил в 1892 Брюссельский ун-т. В 1894—1901 работал в Ин-те Пастера в Париже. В 1901 основал и возглавил Ин-т Пастера в Брюсселе. С 1907 руководил кафедрой бактериологии и паразитологии в Брюссельском ун-те. Исследовал механизм серологич. реакций. Совм. с О. Жангу разработал реакцию связывания *комплемента*, установил возбудителя коклюша и нашёл метод иммунизации против него. Разработал гуморальное направление в учении об анафилаксии (1921) и теорию бактериофагии. Предложил теорию свёртывания крови и т. д. Б. находился в дружеской и деловой связи с И. И. Мечниковым, Л. А. Тарасевичем, В. А. Барыкиным и др. рус. и сов. учёными. Нобелевская пр. (1919).

Соч.: Traité de l'immunité dans les maladies infectieuses, P., 1920; в рус. пер.— Иммунитет, антигены и антитела, М., 1928.

*Лит.:* Комкова О. А., Миленушкин Ю. И., Жизненный и творческий путь Жюля Борде (1870—1961), в сб.: Из истории медицины, в. 5, Рига, 1963.

**БОРИ́СОВ** Альберт Иванович (р. 8.11. 1929, Приволжск, Ивановская обл.), русский советский артист, нар. арт. СССР (1978). В 1951 окончил Школу-студию им. Вл. И. Немировича-Данченко. В 1951—64 работал в Русском драматич. театре им. Леси Украинки (Киев), с 1964 — в Большом драматическом театре им. М. Горького (Ленинград). Среди ролей: Пётр и Сухов («Мещане» и «Дачники» Горького), Григорий Мелехов («Тихий Дон» по Шолохову), Айзатуллин («Протокол одного заседания» Гельмана), Ганя Иволгин («Идиот» по Достоевскому), Кистерёв («Три мешка сорной пшеницы» по Тендрякову). Гос. пр. СССР (1978).

**БОЯРЧУ́К** Александр Алексеевич (р. 21.6.1931, Грозный), советский астрофизик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил ЛГУ (1953). С 1969 зам. директора Крымской астрофизич. обсерватории АН СССР. Осн. работы посв. исследованию Ве-звёзд, симбиотических звёзд, а также анализу химич. состава звёздных атмосфер. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**БРАНД** (Brand) Вэнс (р. 9.5.1931, Лонгмонт, шт. Колорадо), лётчик-космонавт США. По окончании в 1953 Колорадского ун-та получил степень бакалавра естеств. наук и служил в ВМС США. В 1960—66 работал в авиакомпании «Локхид» инженером по лётным испытаниям и лётчиком-испытателем (окончив в 1963 школу лётчиков-испытателей). С 1966 в группе космонавтов. 15—25 июля 1975 совм. с Т. Стаффордом и Д. Слейтоном совершил полёт в космос по программе *ЭПАС* в качестве члена экипажа космич. корабля «Аполлон». Пробыл в космосе 9 *сут* 1 *ч* 28 *мин*.

**БРЕ́ДИКИС** Витаутас Юстино (р. 20.11. 1930, г. Биржай Литовской ССР), советский архитектор. Учился в Художеств. ин-те Литов. ССР (1949—55), преподаёт там же. Автор проектов планировки и застройки значительных градостроит. комплексов: проект детальной застройки и планировки привокзальной площади (1962—65), проект нового корпуса Художеств. ин-та Литов. ССР (член авторского коллектива, 1966—70), проект детальной планировки и архитектуры жилого р-на Лаздинай (с соавторами, 1965—66, 1969—73; Ленинская пр., 1974) — все в Вильнюсе.

**БУГА́ЕВ** Борис Павлович (р. 29.7.1923, с. Маньковка Черкасской обл.), советский гос. и парт. деятель, Гл. маршал авиации (1977), Герой Социалистич. Труда (1966). Чл. КПСС с 1946. Род. в семье учителя. Окончил Высшее авиац. уч-ще Гражд. авиации (1966). В 1942—43 пилот-инструктор Актюбинской школы ГВФ. В 1943—46 пилот, участник Великой Отечеств. войны 1941—45. В 1947—1966 пилот, командир корабля, командир авиац. отряда ГВФ. В 1966—70 зам. мин., 1-й зам. мин., с 1970 мин. гражд. авиации СССР. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Гос. пр. СССР (1972). Награждён 4 орденами Ленина, 2 орденами Красного Знамени, орденом Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, орденом «Знак Почёта» и медалями.

**БУЛАШЕ́ВИЧ** Юрий Петрович [р. 28.6(11.7).1911, Ниж. Новгород, ныне Горький], советский геофизик, чл.-корр. АН СССР (1970). Окончил Казанский ун-т (1935). С 1935 работал в Уральском филиале АН СССР, с 1958 директор Ин-та геофизики Уральского филиала АН СССР (с 1971 Уральского науч. центра). Одновременно с 1952 проф. Свердловского педагогич. ин-та, затем Свердловского горного ин-та. Осн. труды по геофизич. методам исследования земной коры, поиску и разведке месторождений полезных ископаемых. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**БУ́НИЧ** Павел Григорьевич (р. 25.10. 1929, Москва), советский экономист, чл.-корр. АН СССР (1970). Чл. КПСС с 1956. Окончил экономич. ф-т МГУ (1952). С 1955 на науч.-педагогич. работе (проф. с 1963), с 1972 пред. Науч. совета АН СССР по комплексной проблеме «Научные основы хозрасчёта». Осн. труды по проблемам управления экономикой, осн. фондам и производств. мощностям пром-сти, оборотным средствам пром-сти, социалистич. финансам.

Соч.: Актуальные вопросы эффективного использования производственных мощностей и основных фондов, М., 1963; Вопросы полного хозяйственного расчета в промышленности, М., 1966; Эффективность использования основных фондов, М., 1966; Проблемы хозяйственного расчёта и финансов в условиях реформы, М., 1970; Хозяйственный расчёт и эффективность производства, М., 1974; Экономика мирового океана, М., 1977.

**БУ́НКИН** Фёдор Васильевич (р. 17.1. 1929, Москва), советский радиофизик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1971. Окончил МГУ (1952). Проф. (1971). С 1955 в Физич. ин-те АН СССР. Разработал метод решения задач электромагнитного излучения и теорию теплового излучения в анизотропных средах, теорию тепловых флуктуаций в неравновесных системах. Под рук. Б. проведены исследования взаимодействия мощного электромагнитного излучения с газовыми, жидкими и твёрдыми средами.

**БУРМИ́СТРОВА** Наталья Михайловна (р. 14.3.1918, Борисов), русская советская актриса, нар. арт. СССР (1972). Творч. деятельность начала в 1936. Работала в театрах Петропавловска, Горького и др. С 1948 в Тбилисском рус. драматич. театре им. Грибоедова. Роли: Нина Заречная («Чайка» Чехова), Нора («Нора» Ибсена), Таня, Валька («Таня» и «Иркутская история» Арбузова), Нила Снижко («Барабанщица» Салынского), Елена Кольцова («Чрезвычайный посол» А. и П. Тур), Мария Львовна («Дачники» Горького) и др. Деп. Верх. Сов. Грузинской ССР 4-го и 5-го созывов. Награждена 3 орденами, а также медалями.

**БУ́РЦЕВ** Всеволод Сергеевич (р. 11.2. 1927, Москва), советский учёный в области процессов управления и вычислит. техники, чл.-корр. АН СССР (1976). Член КПСС с 1965. После окончания Моск. энергетич. ин-та (1951) работает в Ин-те точной механики и вычислит. техники, с 1973 его директор (проф. с 1965). Осн. труды по принципам и методам построения ЦВМ высокой производительности, теоретическим и практическим задачам автоматич. управления, принципам реализации многопроцессорных вычислит. комплексов. Ленинская пр. (1966), Гос. пр. СССР (1972). Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**БУ́ССИ ДЕ АЛЬЕ́НДЕ** (Bussi de Allende) Ортенсия (р. 22.7.1915, Вальпараисо), обществ. деятель Чили и междунар. женского демократич. движения. Жена С. Альенде Госсенса. Род. в семье итал. эмигранта. Окончила педагогич. ф-т Чилийского ун-та. Преподавала в школе. С 1972 почётный вице-президент Междунар. демократич. федерации женщин. После воен.-фашистского переворота (сент. 1973) — в эмиграции. Участница 1-й и 3-й сессий Междунар. комиссии по расследованию преступлений чилийской воен. хунты. Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1977).

**БУТЕ́НКО** Раиса Георгиевна (р. 13.9. 1920, г. Белый Калининской обл.), советский биолог, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончила Моск. с.-х. академию им. К. А. Тимирязева (1943). С 1947 в Ин-те физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР (с 1968 зав. лабора-

торией). Осн. труды по биологии растительных клеток в культуре in vitro, морфогенезу в культуре изолированных клеток и тканей растений. Награждена орденом «Знак Почёта».

Соч.: Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений, М., 1964; От свободноживущей клетки — к растению, М., 1971; Экспериментальный морфогенез и дифференциация в культуре клеток растений, М., 1975.

**ВАВИ́ЛОВ** Александр Александрович (р. 27.5.1922, дер. Клюксово Рославльского р-на Смоленской обл.), советский учёный в области автоматики и процессов управления, чл.-корр. АН СССР (1976). Член КПСС с 1943. После окончания Ленингр. электротехнич. ин-та им. В. И. Ульянова (Ленина) (1950) работал там же; с 1968 ректор (проф. с 1969). Осн. труды по частотным методам исследования абс. устойчивости и периодич. режимов в нелинейных системах автоматич. управления и синтезу систем управления на основе параметрич. чувствительности и инвариантности. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Частотные методы расчета нелинейных систем, Л., 1970; Расчет автоматических систем, М., 1973 (совм. с др.).

**ВА́ГНЕР-Я́УРЕГГ** (Wagner-Jauregg) Юлиус (7.3.1857, Вельс,—27.9.1940, Вена), австрийский психиатр. В 1880 окончил мед. ф-т Венского ун-та. В 1889—93 проф. кафедры невропатологии и психиатрии ун-та в Граце; в 1893—1928 директор клиники и зав. кафедрой невропатологии и психиатрии мед. ф-та Венского ун-та. В 1887 предпринял попытки лечения психозов прививками лихорадочных заболеваний (см. *Пиротерапия*). В 1917 с успехом применил прививки малярии для лечения *прогрессивного паралича*. В дальнейшем обосновал теоретич. положения пиротерапии. Автор трудов по инфекц. психозам, проблемам наследственности и судебной психиатрии. Нобелевская пр. (1927).

Соч.: Fieber- und Infektionstherapie. Ausgewählte Beiträge 1887—1935, W., 1936.

*Лит.:* Каннабих Ю., История психиатрии, М., 1929; Pötzl O., Julius Wagner von Jauregg, «Wiener klinische Wochenschrift», 1940, Jahrg. 53, № 40; «Wiener klinische Wochenschrift», 1957, Jahrg. 69, № 38—39.

**ВА́ДЕР** Артур Павлович (16.2.1920, с. Горбово, ныне Витебской обл. БССР,—25.5.1978, Таллин), советский гос. и парт. деятель, канд. историч. наук (1972). Чл. КПСС с 1943. Родился в семье крестьянина. Окончил ВПШ при ЦК КПСС (1954, заочно). С 1937 на пед. и комсомольской работе. В 1941—42 в Сов. Армии, участник Великой Отечественной войны. С 1943 на адм.-пед., с 1948 на парт. работе. В 1952—59 секретарь Таллинского горкома КП Эстонии. В 1959—63 в аппарате ЦК КПСС. В 1963—64 пред. К-та партийно-гос. контроля ЦК КП Эстонии и Сов. Мин. Эст. ССР, секретарь ЦК КП Эстонии и зам. председателя Сов. Мин. Эст. ССР. В 1964—70 2-й секретарь ЦК КП Эстонии. С 1970 пред. Президиума Верх. Совета Эст. ССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР (с 1971). Канд. в члены ЦК КПСС в 1966—71. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**ВА́ЙНО** Карл Генрихович (р. 28.5.1923, Томск), советский парт. деятель. Чл. КПСС с 1947. Род. в семье служащего. Окончил Томский электромеханич. ин-т инженеров ж.-д. транспорта (1947), ВПШ при ЦК КПСС (1957, заочно). С 1947 на инж.-технич. работе на ж.-д. транспорте. С 1949 в аппарате ЦК КП Эстонии. В 1952—53 секретарь Таллинского обкома КП Эстонии. В 1953—57 зав. отделом ЦК КП Эстонии. В 1957—60 зам. пред. СНХ Эст. ССР. В 1960—78 секретарь, с 1978 1-й секретарь ЦК КП Эстонии. Награждён орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**ВА́КСМАН** (Waksman) Зелман Абрахам (22.7.1888, Прилуки, Украина,— 16.8.1973, Хайаннис, шт. Массачусетс, США), американский микробиолог, чл. Нац. АН США (1942), Амер. академии иск-в и наук (1948). Окончил экстерном гимназию в Одессе (1910). В том же году эмигрировал в США. Образование получил в с.-х. колледже Ратгерсского ун-та (1915) и в Калифорнийском ун-те (1916—18). Работал в Ратгерсском ун-те (1918—58), проф. (с 1930), зав. отделом микробиологии (с 1940), директор организованного при ун-те Института микробиологии (1949—58). Заведовал отделом в Океанографич. ин-те в Вудс-Холе (1931—42). Осн. труды по почвенной микробиологии, биологии актиномицетов и грибов, микробному антагонизму, роли микроорганизмов в круговороте веществ в морях, систематике актиномицетов. Открыл стрептомицин (1942) и ряд др. антибиотиков. Создал школу амер. микробиологов. Нобелевская пр. (1952).

Соч.: Principles of soil microbiology, Balt., 1927; My life with the microbes, N. Y., 1954; The actinomycetes, v. 1—3, Balt., 1959—62; в рус. пер.— Гумус. Происхождение, химический состав и значение его в природе, М., 1937; Антагонизм микробов и антибиотические вещества, М., 1947.

*Лит.:* К 80-летию С. А. Ваксмана, «Антибиотики», 1968, т. 13, № 8; Scientific contributions of Selman A. Waksman, ed. by H. B. Woodruff, New Brunswick, 1968.

*Я. А. Парнес.*

**ВАЛИ́ЕВ** Камиль Ахметович (р. 15.1.1931, дер. Верхний Шандер Мамадышского р-на Тат. АССР), советский учёный в области теоретич. физики и полупроводниковой микроэлектроники, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1954. Окончил Казанский ун-т (1954). В 1957—1964 преподавал в Казанском пед. ин-те; в 1964—65 руководил сектором в НИИ, в 1965—77 его директор (проф. с 1966). С 1977 зав. сектором Ин-та космич. исследований АН СССР. Осн. труды по исследованию *электронного парамагнитного резонанса* и *ядерного магнитного резонанса*, а также по технологии производства *интегральных схем*. Ленинская пр., Гос. пр. Азерб. ССР (1976). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Соч.: Цифровые интегральные схемы на МДП — транзисторах, М., 1971 (совм. с А. Н. Кармазинским и М. А. Королевым).

**ВА́ЛЬДХАЙМ** (Waldheim) Курт (р. 21.12.1918, Санкт-Андре-Вёрдерн, Ниж. Австрия), австрийский политич. деятель, дипломат, ген. секретарь ООН (с янв. 1972). Род. в семье служащего. Окончил Венскую консульскую академию (1938) и Венский ун-т (1944), доктор юридич. наук. С 1945 на дипломатич. службе. В 1951—55 руководитель отдела кадров Мин-ва иностр. дел, в 1956—60 посланник, затем посол в Канаде, в 1960—64 ген. директор политич. департамента Мин-ва иностр. дел, в 1964—68 и 1970—71 постоянный представитель в ООН. В 1968—70 мин. иностр. дел. В 1971 В. баллотировался на пост президента Австрии в качестве кандидата от Австрийской нар. партии. В.— почётный доктор права ряда зарубежных ун-тов. В 1977 удостоен звания почётного доктора наук МГУ за плодотворную деятельность в области междунар. сотрудничества и активную борьбу за укрепление мира и дружбы между народами.

Соч.: Der Österreichische Weg, [2 Aufl.], W.— Münch.— Z., 1971; в рус. пер.— Австрийский путь, М., 1976.

**ВАН ГЕЙТ** (Van Geyt) Луи (р. 24.9.1927, Антверпен), деятель рабочего движения Бельгии. Окончил экономич. ф-т Брюссельского свободного ун-та. С 1948 чл. компартии Бельгии (КПБ). В 1952—1955 сотрудник ЦО КПБ газ. «Драпо руж» («Le Drapeau Rouge»). В 1955—60 пом. секретаря ЦК КПБ. С 1957 чл. ЦК, с 1960 чл. Политбюро ЦК КПБ. В 1960—71 политич. секретарь Брюссельской федерации КПБ. В 1971—72 секретарь ЦК КПБ. В дек. 1972 избран председателем КПБ. В 1965—70 коммунальный советник Брюсселя; с 1971 депутат палаты представителей парламента Бельгии.

**ВАН ФЛЕК,** ван Влек (Van Vleck) Джон Хазбрук (р. 13.3.1899, Мидлтон), американский физик. Учился в Висконсинском и Гарвардском ун-тах. В 1922—1923 работал в Гарвардском ун-те, в 1923—28 — в ун-те в Миннесоте (с 1927 проф.). Проф. Висконсинского (1928—34) и Гарвардского (с 1935) ун-тов. Президент Амер. физ. об-ва (1952—53). Осн. труды по квантовой механике, магнетизму, физике твёрдого тела. Внёс большой вклад в квантовомеханич. теорию диа- и парамагнетизма и открыл парамагнетизм диамагнитных ионов в синглетном состоянии (1927), применил теорию молекулярного поля для антиферромагнетиков (1941), предложил механизм спин-решёточной релаксации. Нобелевская пр. (1977).

**ВАНЦЕ́ВИЧЮС** Генрикас Прано (р. 2.1.1924, Каунас), советский режиссёр, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1960. В 1953 окончил ГИТИС. С 1953 гл. режиссёр Каунасского театра, с 1966—Литовского академич. театра драмы. Пост.: «Геркус Мантас» Грушаса, «Первая Конная» Вишневского (обе в 1957), «Двадцатая весна» Марцинкявичюса (1958), «Три сестры» Чехова (1960), «В вихре» (1970) и «Потерянный кров» (1975) Авижюса, «Мост» Балтакиса (1970), «Восхождение на Фудзияму» Айтматова и Мухамеджанова (1974), «Цирк» Грушаса (1976) и др.

**ВАРЕ́ННИКОВ** Валентин Иванович (р. 15.12.1923, г. Краснодар), советский военачальник, генерал армии (1978). Чл. КПСС с 1944. В Сов. Армии с 1941. Окончил Воен. академию им. М. В. Фрунзе (1954), Воен. академию Генштаба (1967) и Высшие академич. курсы при этой академии (1975). В Великую Отечеств. войну 1941—45 с окт. 1942 командовал миномётной батареей. С авг. 1943 нач. артиллерии стрелк. полка, затем зам. командира этого полка по артиллерии. Участвовал в боях на Сталинградском, Юго-Западном, 3-м и 1-м Белорус. фронтах, в освобождении Польши и взятии Берлина. После войны на командных должностях. С июня 1971 1-й зам. Глав-

нокоманд. Группой сов. войск в Германии, с июля 1973 команд. войсками Прикарпатского воен. округа. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 4 орденами Красного Знамени, 2 орденами Отечественной войны 2-й степени, орденами Красной Звезды, «За службу Родине в Вооруж. Силах» 3-й степени, медалями, а также орденами и медалями социалистич. стран.

**ВАРРА́Д** Фаик (р. 24.12.1926, близ Иерусалима), деятель рабочего и нац.-освободит. движения Иордании. По профессии учитель. В 1945 вступил в Лигу нац. освобождения (в 1951 переим. в *Иорданскую коммунистическую партию*, ИКП). В 1949 был избран чл. её ЦК, с 1951 чл. Политбюро ЦК ИКП. В 1956 чл. парламента. В 1957 был арестован (освобождён в 1965). В дек. 1967 выслан властями Израиля с терр. оккупированного им зап. берега р. Иордан. С окт. 1976 первый секретарь ЦК ИКП.

**ВАСЯ́ГИН** Семён Петрович [р. 1(14).2.1910, с. Беляево, ныне Кимрского р-на Калининской обл.], советский военачальник, генерал армии (1976). Чл. КПСС с 1932. В Сов. Армии с 1932. Окончил Коммунистич. ун-т (1937) и курсы переподготовки при Воен.-политич. академии им. В. И. Ленина (1948). В Великую Отечеств. войну 1941—45 нач. политотдела, воен. комиссар и зам. командира по политич. части стрелк. дивизии и корпуса на Зап., Калининском, 1-м Прибалтийском и 3-м Белорус. фронтах. В 1950—53 нач. политуправления войск Д. Востока, затем чл. Воен. совета и нач. политуправления Дальневост. (1953—57), Одесского (1957—58) воен. округов и Группы сов. войск в Германии (1958—67). С нояб. 1967 чл. Воен. совета и нач. политуправления Сухопутных войск. Чл. ЦРК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 4-го и 6—9-го созывов. Награждён 4 орденами Красного Знамени, орденами Кутузова 2-й степени, Отечеств. войны 1-й степени, 2 орденами Трудового Красного Знамени, орденами Красной Звезды, «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ВА́ТЧЕНКО** Алексей Федосеевич [р. 12(25).2.1914, с. Елизавето-Каменец, ныне в черте г. Днепропетровска], советский парт. и гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1973). Чл. КПСС с 1940. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1938 физико-матем. ф-т Днепропетровского ун-та. В 1938—41 на пед. работе. В 1941—1944 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. С 1945 на сов. и парт. работе. В 1954—59 секретарь, 2-й секретарь Днепропетровского обкома, в 1959—1963 1-й секретарь Хмельницкого, в 1963—64 — Днепропетровского сельского, в 1964—65 — Черкасского, в 1965—76 — Днепропетровского обкомов КП Украины. С 1976 пред. Президиума Верх. Совета УССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР (с 1976). Канд. в члены ЦК КПСС в 1961—66. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Награждён 5 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**ВЕДЕ́РНИКОВ** Александр Филиппович (р. 23.12.1927, с. Мокино, Кировской обл.), русский советский певец (бас), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1964. В 1955 окончил Моск. консерваторию по классу пения у Р. Я. Альперт-Хасиной. В том же году дебютировал на сцене Ленингр. театра оперы и балета, с 1958 солист Большого театра. Наиболее удаются певцу басовые партии рус. классич. репертуара. Партии: Сусанин («Иван Сусанин» Глинки), Мельник («Русалка» Даргомыжского), Борис («Борис Годунов» Мусоргского), Салтан («Сказка о царе Салтане» Римского-Корсакова), Кончак («Князь Игорь» Бородина), Филипп II («Дон Карлос» Верди), Кутузов («Война и мир» Прокофьева), Командир («Неизвестный солдат» Молчанова). Первый исполнитель ряда произв. Г. В. Свиридова. Гастролирует за рубежом. 1-я пр. на Междунар. конкурсе вокалистов им. Р. Шумана в Берлине (1956). Гос. пр. СССР (1969). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**ВЕЙЦ** (Weitz) Пол (р. 25.7.1932, Эри, шт. Пенсильвания), лётчик-космонавт США, капитан 3-го ранга ВМС США. В 1964 получил степень магистра наук по авиац. технике в высшей школе ВВС в Монтерее (шт. Калифорния). В 1956 завершил курс лётной подготовки в Корпус-Кристи (шт. Техас). С 1966 в группе космонавтов. 25 мая — 22 июня 1973 совм. с Ч. *Конрадом* и Дж. Censored Censored Kervin совершил полёт в космос в качестве члена 1-го экипажа орбитальной станции «*Скайлэб*», запущенной 14 мая 1973. Во время полёта, длившегося 28 *сут* 50 *мин*, В. совм. с Конрадом выходил в открытый космос (1 *ч* 36 *мин*).

**ВЕЛА́СКО АЛЬВАРА́ДО** (Velasco Alvarado) Хуан (16.6.1909 или 1910, Пьюра,— 27.12.1977, Лима), воен. и гос. деятель Перу, дивизион. генерал (с 1965). Профессиональный военный. Занимал ответств. посты в вооруж. силах Перу, в т. ч. нач. ген. штаба армии, главком сухопутных сил, пред. Объединённого командования вооруж. сил Перу; представлял перуанские вооруж. силы в Межамериканском совете обороны. В окт. 1968 возглавил гос. воен. переворот, после к-рого был назначен президентом Перу. Пр-во В. А. (1968—75) проводило антиимпериалистич. антиолигархич. курс, направленный на обеспечение экономич. независимости страны, превращение гос. сектора экономики в ведущий и улучшение жизни трудящихся. В 1969 пр-во В. А. установило дипломатич. отношения с СССР.

**ВЕНКАТАРАМА́Н** Кришнасами (р. 7.6.1901, Мадрас), индийский химик-органик, чл. Инд. нац. АН (1973). Окончил Мадрасский ун-т (1922). Проф. колледжа Формен Кристиан в Лахоре (1929—34). Работал в Бомбейском ун-те (с 1935; в 1938—57 проф. и зав. кафедрой хим. технологии). Директор Нац. хим. лаборатории в Пуне (1957—66). Осн. работы в области синтеза и исследования физико-хим. свойств красителей. Автор (т. 1—2) и редактор (т. 3—6) многотомного издания «Химия синтетических красителей» (рус. пер. 1956—77). Иностр. чл. АН СССР (1976).

**ВЕНСА́Н** (Vincent) Жан (р. 8.7.1906, Женева), деятель рабочего движения Швейцарии. Окончил юридич. ф-т Женевского ун-та (1927), по профессии адвокат. С 1923 чл. Коммунистич. союза молодёжи Швейцарии, с 1924 чл. компартии Швейцарии (КПШ). После запрета КПШ в кантоне Женева (1937) вступил с согласия ЦК КПШ в орг-цию левых социалистов — Швейц. социалистич. федерацию. В 1944 был одним из основателей Швейцарской партии труда (ШПТ). С 1944 чл. ЦК и Руководящего к-та (с 1971 — Политбюро) ШПТ. В 1945—57 редактор ЦО ШПТ — газ. «Вуа увриер» («Voix Ouvrière»). В 1955—74 секретарь ШПТ. В июне 1974 избран председателем, в мае 1978 — почётным пред. ШПТ. Нац. советник (депутат парламента) с 1944.

**ВЕРЕЩА́ГИН** Фёдор Григорьевич [р. 4(17).5.1910, Николаев], советский режиссёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1954. В 1941 окончил режиссёрский ф-т Киевского ин-та театр. иск-ва. В 1941—43 нач. и художеств. руководитель Фронтового красноармейского театра, с 1948 гл. режиссёр (с 1955 и директор) Винницкого муз.-драматич. театра им. Н. К. Садовского. Одним из первых осуществил постановку пьес Н. Я. Зарудного — «Весёлка» (1958), «Мёртвый бог» (1959); И. Ф. Стаднюка — «Люди не ангелы» (1967) и др. Среди пост.: «Сон князя Святослава» Франко (1954), «Кавказский меловой круг» Брехта (1974). Награждён орденом Ленина и медалями.

**ВЕ́РНЕР** (Werner) Ларс (р. 25.7.1935, Стокгольм), деятель рабочего движения Швеции. Род. в семье рабочего. По образованию техник-строитель (в 1972 окончил вечерние курсы при Высшей технич. школе в Стокгольме). В 1950—62 работал каменщиком, затем на выборных постах в профсоюзной орг-ции каменщиков Стокгольма, в 1972—73 был её председателем. С 1953 чл. компартии Швеции (с 1967 — Левая партия — коммунисты, ЛПК), в 1964 избран кандидатом в чл. её Правления. С 1967 чл. Правления, Исполкома Правления и зам. пред. ЛПК, с марта 1975 пред. ЛПК. В 1971—72 возглавлял орг-цию ЛПК Большого Стокгольма. С 1965 депутат риксдага (парламента).

**ВИ́КТОРОВ** Георгий Александрович (6.8.1925, г. Егорьевск Моск. обл., — 29.8.1974, Москва), советский энтомолог, чл.-корр. АН СССР (1972). Окончил МГУ (1951). В 1951—56 — в Зоологич. музее МГУ. С 1956 — в Ин-те эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР (в 1966—74 зав. лабораторией); с 1966 одновременно проф. МГУ. Осн. труды по экологии, динамике численности и систематике насекомых, биологич. методу борьбы с вредителями.

Соч.: Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки, М., 1967; Экология паразитов-энтомофагов, М., 1976.

**ВИКУ́ЛОВ** Сергей Васильевич (р. 11.11.1937, Ленинград), советский артист балета, нар. арт. СССР (1976). В 1956 окончил Ленингр. хореографич. уч-ще (класс Ф. И. Балабиной) и принят в труппу Театра оперы и балета им. Кирова (Ленинград). Партии: Зигфрид («Лебединое озеро» Чайковского), Дезире и Голубая птица («Спящая красавица» Чайковского), Солор («Баядерка» Минкуса), Жан дё Бриен («Раймонда» Глазунова), Меркуцио («Ромео и Джульетта» Прокофьева) и др. 1-я пр. и золотая медаль на Междунар. конкурсе артистов балета в Варне (1964), пр. В. Ф. Нижинского Парижской академии танца (1965).

**ВИ́НБЕРГ** Георгий Георгиевич [р. 18(31).5.1905, Петербург], советский гидробиолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1927). В 1934—40 зав. ла-

бораторией Лимнологич. станции в пос. Косино (Моск. обл.); в 1944—47 ст. науч. сотрудник Биостационара «Борок» АН СССР (ныне Ин-т биологии внутр. вод АН СССР). В 1947—67 зав. кафедрой зоологии беспозвоночных Белорусского гос. ун-та, с 1967 зав. лабораторией Зоологич. ин-та АН СССР. Президент Всесоюзного гидробиологич. об-ва (с 1971). Осн. труды по теории биологич. продуктивности экологич. систем, первичной и вторичной продукции водоёмов. Создал школу гидробиологов эколого-физиологич. направления.

Соч.: Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб, Минск, 1956; Первичная продукция водоёмов, Минск, 1960; Удобрение прудов, М., 1965 (совм. с В. П. Ляхновичем).

**ВИТУ́ШКИН** Анатолий Георгиевич (р. 25.6.1931, Москва), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1954). С 1965 в Матем. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР. Основные труды в области математич. анализа и его приложений. Гос. пр. СССР (1967).

Соч.: О многомерных вариациях, М., 1955; Оценка сложности задачи табулирования, М., 1959; Аналитическая ёмкость множеств в задачах теории приближений, «Успехи математических наук», 1967, т. 22, в. 6.

**ВЛАДИ́МИРОВ** Игорь Петрович (р. 1.1.1919, Екатеринослав, ныне Днепропетровск), русский советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1978). С 1948, по окончании Ленингр. театр. ин-та им. А. Н. Островского, работал в ленингр. театрах — обл. драматич., им. Ленинского Комсомола, Большом драматическом (1956—60). С 1960 гл. режиссёр Ленингр. театра им. Ленсовета. Роли: Александр Ульянов («Семья» Попова), Лопухов («Новые люди» по Чернышевскому) и др. Среди пост.: «Ромео и Джульетта» Шекспира (1964), «Трёхгрошовая опера» Брехта (1966), «Человек со стороны» (1971) и «Ковалёва из провинции» (1973) Дворецкого, «Интервью в Буэнос-Айресе» Боровика (1976) и др. Преподаёт в Ленингр. ин-те театра, музыки и кинематографии; в 1974 выпускники курса В. составили труппу Молодёжного т-ра, ставшего филиалом Т-ра им. Ленсовета. Снимается в кино («Твой современник» и др.).

**ВОДЯНО́Й** Михаил Григорьевич (р. 23.12.1924, Харьков), русский советский артист оперетты, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1947. Учился на актёрском ф-те Ленингр. театр. ин-та. Работал в Пятигорском и Львовском театрах муз. комедии, с 1954 актёр Одесского театра муз. комедии. Роли: Попандопуло («Свадьба в Малиновке» Александрова), Яшка-буксир («Белая акация» Дунаевского), Агафон («Сто чертей и одна девушка» Хренникова), Мишка Япончик («На рассвете» Сандлера), Агабо («Сердце моё здесь» Цабадзе), Бони («Сильва» Кальмана), Альфред Дулитл («Моя прекрасная леди» Лоу), Санчо Панса («Человек из Ламанчи» Ли) и др. Выступает как режиссёр. Снимается в кино. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ВОЛОДА́РСКИЙ** Лев Мордкович [р. 15(28).3.1911, м. Острополь, ныне Староконстантиновского р-на Хмельницкой обл. УССР], советский гос. деятель, доктор экономич. наук (1962), проф. (1964). Чл. КПСС с 1939. Род. в семье ремесленника. Окончил в 1934 Ленингр. инженерно-экономич. ин-т. В 1938—40 зам. пред. Ленингр. обл. плановой комиссии. В 1940—42 уполномоченный Госплана СССР по Ленингр. обл. и г. Ленинграду. В 1942—48 зам. нач., нач. управления Госплана СССР. В 1948—53 зам. нач. ЦСУ, в 1953—55 гл. ред. Госстатиздата ЦСУ СССР. В 1955—56 нач. управления (отдела) ЦСУ, в 1956—67 зам. нач. ЦСУ, в 1967—75 1-й зам. нач., с 1975 нач. ЦСУ СССР. Канд. в члены ЦК КПСС с 1976. Награждён 5 орденами, а также медалями.

**ВОЛЧКО́В** Николай Николаевич [р. 23.2(8.3).1910, Москва], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1946. В 1931—35 в Театре-студии под рук. А. Д. Дикого. С 1937 актёр Рус. драматич. театра в Душанбе. Исполнял роль В. И. Ленина в спектаклях: «Грозовой год» Каплера, «Третья патетическая» и «Кремлёвские куранты» Погодина, «Именем революции» Шатрова. Среди ролей также Протасов («Дети солнца» Горького), Миллер («Коварство и любовь» Шиллера), Аким («Власть тьмы» Л. Н. Толстого), Лука («На дне» Горького), Гордей («Чти отца своего» Лавреньтева). Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ВОРОБЬЁВ** Георгий Иванович [р. 2(15).4.1914, с. Кидекша, ныне Суздальского р-на Владимирской обл.], советский гос. и парт. деятель, доктор экономич. наук (1968), проф. (1970). Чл. КПСС с 1939. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1946 Моск. с.-х. академию им. К. А. Тимирязева. В 1934—39 агроном. С 1941 на парт. работе. В 1949—52 представитель Совета по делам колхозов при пр-ве СССР по Туркм. ССР, Удм. АССР, Ленингр. обл. В 1953—54 2-й секретарь Ленингр. обкома КПСС. В 1954—1957 пред. Ленингр. облисполкома. В 1957—59 1-й секретарь Удм. обкома, в 1959—60 в аппарате ЦК КПСС. В 1960—1966 1-й секретарь Краснодарского крайкома КПСС. В 1966—70 зам. мин. с. х-ва СССР. С 1970 пред. Гос. к-та лесного х-ва Сов. Мин. СССР, с 1978—Гос. к-та СССР по лесному х-ву. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС в 1956—61. Чл. ЦК КПСС в 1961—66. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Чл. Бюро ЦК КПСС по РСФСР в 1959—61. Деп. Верх. Совета СССР 4—6-го и 8—9-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ВОРОПА́ЕВ** Григорий Васильевич (р. 12.2.1932, г. Ленинск Кемеровской обл.), советский гидролог и мелиоратор, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1955. Окончил Моск. ин-т инженеров водного х-ва (1955; ныне Моск. гидромелиоративный ин-т). В 1955—59 работал в тадж. экспедиции Моск. гидромелиоративного ин-та, в 1959—71 — в Казах. н.-и. ин-те водного х-ва (г. Джамбул), с 1971 — в Ин-те водных проблем АН СССР (Москва), с 1976 директор. Основные труды в области гидрологии орошаемых земель и водного х-ва. Разработал комплекс мероприятий по совершенствованию оросит. систем и повышению эффективности водных и земельных ресурсов, науч. основы формирования единой водохоз. системы СССР, методологию исследования её развития и взаимодействия с окружающей средой. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Ирригация в некоторых странах мира, А.-А., 1970 (совм. с Б. С. Ниязовым); Резервы ирригации, связанные с оптимизацией использования водных ресурсов, в кн.: Проблемы регулирования и использования водных ресурсов, М., 1973; Единая водохозяйственная система страны, «Водные ресурсы», 1976, № 6.

**ГАДЖИБЕ́КОВ** Султан Исмаил оглы (8.5.1919, г. Шуша, ныне Нагорно-Карабахская АО Азерб. ССР,— 19.9.1974, Баку), советский композитор, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1953. В 1946 окончил Азерб. консерваторию по классу композиции у Б. И. Зейдмана. В 1938—40 дирижёр Бакинского театра муз. комедии, с 1948 художеств. рук. (в 1955—62 директор) Азерб. филармонии. С 1948 преподаватель, с 1965 проф., с 1969 ректор Азерб. консерватории. Автор балета «Гюльшен» (1950), муз. комедии «Кызыл гюль» («Красная роза», 1940), детской оперы «Искандер и пастух» (1947), 2 симфоний (1944, 1946), концерта для оркестра (1964) и др. Гос. пр. СССР (1952), Гос. пр. Азерб. ССР им. У. Гаджибекова (1970). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ГА́ДЖИЕВ** Рауф Солтан оглы (р. 15.5.1922, Баку), советский композитор, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1958. В 1948—49 учился в Моск. консерватории у Н. П. Ракова. В 1953 окончил Азерб. консерваторию по классу композиции у К. А. Караева. Организатор и художеств. руководитель Гос. эстрадного оркестра Азербайджана (с 1955). В 1965—1971 мин. культуры Азерб. ССР. Автор муз. комедий, в т. ч. «Ромео — мой сосед» (1960), «Куба — любовь моя!» (1963), «Не прячь улыбку» (1969), «Четвёртый позвонок» (1974), «Мама, я женюсь» (1976), 2 балетов, ораторий, «Молодёжной симфонии» (1953), концерта для скрипки с оркестром (1952), произв. для камерного и эстрадного оркестров, музыки к драматич. спектаклям и фильмам. Им написано св. 80 песен. Награждён 2 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Мирзоева Э. А., Рауф Гаджиев и его музыкальные комедии, в сб.: Композиторы союзных республик, в. 2, М., 1977.

**ГАЙ** Александр Дмитриевич [р. 26.7(8.8).1914, Екатеринослав, ныне Днепропетровск], украинский советский актёр, нар. арт. СССР (1977), проф. (1977). Чл. КПСС с 1939. В 1936 окончил школу МХАТа 2-го, в 1938 — Моск. муз. уч-ще им. А. К. Глазунова, в 1958 — Львовский ун-т (историч. ф-т). На сцене с 1936. Работал в Моск. театре им. Ермоловой, в ансамблях и фронтовых бригадах. С 1947 в Укр. драм. театре им. М. К. Заньковецкой (Львов). Среди ролей: Гамлет («Гамлет» Шекспира), Нил («Мещане» Горького), Прохор («Васса Железнова» Горького), Сальери («Моцарт и Сальери» Пушкина), Гнат («Бесталанная» Карпенко-Карого). Исполнил роль В. И. Ленина в спектаклях: «Кремлёвские куранты» Погодина, «Между ливнями» Штейна. Снимается в кино. Гос. пр. УССР им. Т. Г. Шевченко (1971). Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ГА́ЙДУЗЕК,** Гайдушек (Gajdusek) Даниел Карлтон (р. 9.9.1923, Йонкерс), американский врач. Окончил мед. ф-т ун-та в Рочестере (шт. Нью-Йорк) в 1943. В 1949—52— в Гарвардском ун-те. Работал в Пастеровском ин-те в Тегеране (1954) и Ин-те мед. исследований в Мельбурне (1955—57). С 1958—в Ин-те нервных заболеваний Нац. ин-та здоровья в Бетесде. Труды по вопросам педиатрии, генетики,

эволюции человека в изолированных популяциях; патофизиологии аутоиммунных заболеваний; дегенеративным заболеваниям нервной системы. Изучил вирусное заболевание куру, распространённое на о. Новая Гвинея; эти исследования Г. послужили основой совр. учения о т. н. медленных вирусных инфекциях. Нобелевская пр. (1976).

Соч.: Acute infections hemorrhagic fevers and mycotoxicoses in the Union of Soviet Socalist Republics, Wash., 1953; Slow, latent and temperate virus infections, [Wash.], 1965 (соавтор).

**ГАЛА́НШИН** Константин Иванович [р. 28.2(12.3).1912, село, ныне г. Гаврилов-Ям Ярославской обл.], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1944. Род. в семье служащего. По окончании в 1937 Уральского индустриального ин-та работал инженером в системе «Уралэнерго» и «Пермэнерго», с 1947 директор электростанций в Губахе, Березниках Пермской обл. С 1950 1-й секретарь Березниковского горкома КПСС. С 1954 секретарь, в 1956—60 2-й секретарь, в 1960—68 1-й секретарь Пермского обкома КПСС (в 1963—64 1-й секретарь Пермского пром. обкома КПСС). С 1968 мин. целлюлозно-бум. пром-сти СССР. Чл. ЦК КПСС с 1961. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ГА́ЛИЦКИЙ** Виктор Михайлович (р. 8. 9.1924, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1955. Окончил Моск. инженерно-физич. ин-т (1949). Работает (в 1949—62 и с 1965) в Ин-те атомной энергии, в 1962—1965 в Ин-те ядерной физики Сиб. отд. АН СССР. С 1949 преподаёт в Моск. инженерно-физич. ин-те (с 1965 проф.). Осн. труды по применению методов квантовой теории поля к задаче мн. тел. Исследовал влияние плазменных колебаний на кинетич. свойства замагниченной плазмы, диэлектрич. свойства высокотемпературной плазмы, влияние атомных столкновений на оптич. свойства резонансных сред. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ГА́ССЕР** (Gasser) Герберт Спенсер (5.7.1888, Платвилл, шт. Висконсин, США,— 11.5.1963, Нью-Йорк), американский физиолог, чл. Нац. АН США. Окончил Висконсинский ун-т (1911). В 1911—13 ассистент кафедры физиологии Висконсинского ун-та, в 1915—21 — Вашингтонского ун-та в Сент-Луисе; в 1921—31 проф. фармакологии Вашингтонского ун-та; в 1931—35 проф. физиологии Корнеллского ун-та; в 1935—53 — директор Рокфеллеровского ин-та. Осн. труды по изучению биоэлектрич. явлений в нервных клетках и волокнах, методам нейрофизиол. исследований. Выделил различные группы нервных волокон по скорости проведения нервного импульса. Чл. Лондонского королевского об-ва, Эдинбургского королевского об-ва, Американской неврологич. ассоциации. Нобелевская пр. (1944; совм. с Дж. *Эрлангером*).

Соч.: The control of excitation in nervous system, «Harvey Lectures», 1937, v. 32; Electrical signs of nervous activity, Phil., 1937 (совм. с J. Erlanger).

**ГЕЛОВА́НИ** Арчил Викторович [14(27). 11.1915, с. Спатагори, ныне Цагерского р-на Грузинской ССР,—19.8.1978, Москва], советский военачальник, маршал инж. войск (1977). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1939. Окончил Грузинский индустриальный ин-т им. С. М. Кирова (1936) и курсы при Высшем воен.-мор. инж. уч-ще им. Ф. Э. Дзержинского (1939). Во время Великой Отечеств. войны 1941—45 и после войны на различных руководящих инж. должностях. С июля 1959 пом. командующего Черномор. флотом по стр-ву. С марта 1962 возглавлял различные воен.-строит. управления Мин-ва обороны. В 1969—71 1-й зам. нач. стр-ва и расквартирования войск Мин-ва обороны. С марта 1974 зам. мин. обороны СССР по стр-ву и расквартированию войск. Ленинская пр. (1968), Гос. пр. СССР (1977). Награждён орденом Ленина, орденами Отечеств. войны 1-й степени, Трудового Красного Знамени, 2 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ГЕРА́СИМОВ** Иван Александрович (р. 8.8.1921, дер. Пёстровка, ныне Стерлитамакского р-на Башкирской АССР), советский военачальник, генерал армии (1977). Чл. КПСС с 1942. В Сов. Армии с авг. 1938. Окончил Ульяновское бронетанк. уч-ще (1940), Воен. академию бронетанк. войск (1955), Воен. академию Генштаба (1966) и Высшие академич. курсы при этой академии (1972). В Великую Отечеств. войну 1941—45 пом. и зам. нач. штаба танк. бригады, нач. штаба и зам. командира танк. полка на Юго-Зап., Юж., Северо-Кавказском, Закавказском, Воронежском, 1-м Укр. фронтах. С окт. 1944 нач. штаба танк. бригады Дальневост., затем 2-го Дальневост. фронтов, участвовал в войне с империалистич. Японией. После войны на командных должностях в войсках. С февр. 1973 командующий Северной группой войск. С июня 1975 командующий войсками Киевского воен. округа. Канд. в члены ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 3 орденами Красного Знамени, 2 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ГЕРМАШЕ́ВСКИЙ** (Hermaszewski) Мирослав (р. 15.9.1941, Липники), космонавт ПНР, подполковник. Чл. ПОРП с 1963. Первый гражданин ПНР, совершивший полёт в космос. Окончил Демблинское воен. авиац. уч-ще (1964), Воен. академию Генштаба в Варшаве (1971); служил в истребит. авиации ПВО ПНР. В 1976 отобран кандидатом для пилотируемого полёта по программе «Интеркосмос»; прошёл курс обучения в Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина. 27 июня — 5 июля 1978 совм. с П. И. Климуком совершил полёт на космич. корабле «Союз-30» (в качестве космонавта-исследователя) и орбит. станции «Салют-6» (осн. экипаж В. В. Ковалёнок, А. С. Иванченков) с пристыкованным к ней кораблём «Союз-29». Полёт продолжался 7 *сут* 21 *ч* 5 *мин*. Г. присвоено звание Героя Сов. Союза (1978). Награждён орденом «Крест Грюнвальда» 1-й степени, орденом Ленина и медалями.

**ГИ́БСОН** (Gibson) Эдуард (р. 8.11.1936, Буффало, шт. Нью-Йорк), лётчик-космонавт США и учёный. В 1959 окончил Рочестерский ун-т (шт. Нью-Йорк). В 1964 получил степень доктора наук в области машиностроения в Калифорнийском технологич. ин-те. С 1965 в группе космонавтов. Одновременно вёл науч. работу в области физики Солнца и физики плазмы. 16 нояб. 1973 — 8 февр. 1974 совм. с Дж. Карром и У. *Поугом* совершил полёт в космос в качестве члена 3-го экипажа орбитальной станции «*Скайлэб*», запущенной 14 мая 1973. Полёт продолжался 84 *сут* 1 *ч* 16 *мин*; дважды выходил в открытый космос (10 *ч* 3 *мин*).

**ГИЙМЕ́Н**, Гиллемен (Guillemin) Роже (р. 11.1.1924, Дижон, Франция), французский физиолог. Окончил ун-т Дижона (1941). Доктор медицины (мед. ф-т в Лионе, Франция, 1949). В 1949—51 работал в госпитале в Дижоне. В 1951—53 ассистент проф. в Ин-те экспериментальной медицины и хирургии ун-та в Монреале. С 1953 в США. В 1960—63 пом. директора отдела эндокринологии Коллеж де Франс (Париж). С 1953 проф. физиологии мед. колледжа ун-та Бейлора в Хьюстоне, с 1970 адъюнкт-проф. медицины Калифорнийского ун-та в Сан-Диего. Осн. труды по выделению, выяснению химич. структуры и биол. активности гипоталамич. рилизинг-гормонов (тиротропин-рилизинг-фактор, соматостатин и др.). Нобелевская пр. (1977; совм. с Э. В. *Шалли* и Р. С. *Ялоу*).

**ГИЛАШВИ́ЛИ** Павел Георгиевич (р. 2.5.1918, Тбилиси), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1939. Род. в семье служащего. Окончил ВПШ при ЦК КПСС (1956). С 1934 слесарь-инструментальщик на заводе в Тбилиси. С 1937 на комсомольской работе. В 1939—45 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. В 1945—58 в аппаратах ЦК ЛКСМ, ЦК КП Грузии, 1-й секретарь ряда горкомов КП Грузии. В 1958—1967 в аппарате ЦК КПСС. В 1967—72 пред. Сов. Мин. Абх. АССР. В 1972—76 1-й секретарь Тбилисского горкома КП Грузии. С 1976 пред. Президиума Верх. Совета Груз. ССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР (с 1976). Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 2 орденами Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ГЛАЗКО́В** Юрий Николаевич (р. 2.10. 1939, Москва), лётчик-космонавт СССР, полковник-инж., Герой Сов. Союза (1977), канд. технич. наук (1974). Чл. КПСС с 1966. После окончания в 1962 Харьковского высшего воен.-авиац. инж. уч-ща служил в ВВС. С 1965 в отряде космонавтов. 7—25 февр. 1977 совершил (совм. с В. В. *Горбатко*) полёт на космич. корабле «Союз-24» в качестве борт-инженера. 8 февр. 1977 «Союз-24» произвёл стыковку с находившейся на орбите с 22 июня 1976 орбитальной станцией «Салют-5». Полёт продолжался 17 *сут* 17 *ч* 26 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**ГЛЕ́БОВ** Игорь Алексеевич [р. 8(21).1. 1914, Петербург], специалист в области электроэнергетики, акад. АН СССР (1976; чл.-корр. 1974). Чл. КПСС с 1943. Окончил Ленингр. политехнич. ин-т им. М. И. Калинина в 1938. В 1941—46 в Сов. Армии. В 1946—51 работал в научно-исследоват. ин-те; в 1951—61 — в Ленингр. технологич. ин-те пищ. пром-сти; с 1961 — во ВНИИЭлектромашиностроения (с 1973 директор). Осн. труды по электроэнергетич. системам, применению методов математич. моделирования в энергетике, синтезу электрич. машин и

полупроводниковых преобразователей. Президент Междунар. орг-ции по крупным электроэнергетич. системам действит. чл. Амер. ин-та инженеров по электротехнике и энергетике. Гос. пр. СССР (1968). Награждён орденом Октябрьской Революции, 5 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Системы возбуждения синхронных генераторов с управляемыми преобразователями, М.— Л., 1960. *Б. В. Левшин.*

**ГЛЕ́БОВА** Вера Ильинична [17(29).10.1885, Самара,— 16.12.1935, Москва], советский учёный в области химии и минералогии, доктор естеств. наук (1913). Чл. КПСС с 1904. Окончила Лозаннский ун-т в Швейцарии (1911). Участница Великой Окт. социалистич. революции и Гражд. войны. В 1921—30 на руководящей работе в системе ВСНХ СССР. В 1922 организовала при научно-технич. отделе ВСНХ Бюро по исследованию и пром. применению редких элементов (БЮРЭЛ) — первую в СССР н.-и. орг-цию по редким элементам. Внесла большой вклад в освоение месторождений редких элементов в вост. р-нах страны. Возглавляла директораты радиевой (1925) и химич. (1926) пром-сти Центр. управления гос. пром-сти ВСНХ. По предложению Г. в 1931 основан Гос. н.-и. ин-т редких элементов Всесоюзного объединения редких элементов и тонкой металлургии ВСНХ СССР (Гиредмет); в 1931—34 была его директором.

Соч.: О радии и его промышленности, М.— Л., 1926; История организации работ и деятельности Гелиевого комитета, Л., 1933; Пути и этапы развития промышленности редких элементов в СССР, «Редкие металлы», 1932, № 1—2. *Н. К. Ламан.*

**ГЛУШКО́В** Николай Тимофеевич (р. 20.12.1918, дер. Холодная, ныне Шабалинского района Кировской обл.), советский гос. деятель, канд. экономич. наук (1966). Чл. КПСС с 1945. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1956 Всесоюзный юридич. заочный институт. С 1937 на финанс. и бухгалтерской работе. В 1941—49 нач. финотдела, гл. бухгалтер Норильского горно-металлургич. комбината. В 1949—52 нач. финотдела Гл. управления «Енисейстрой». В 1952—1957 директор горнопром. управления. В 1957—65 нач. управления, зам. пред., 1-й зам. пред. Красноярского СНХ. В 1966—75 нач. Гл. управления, зам. мин. цветной металлургии СССР. С 1975 пред. Гос. к-та цен Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по ценам. Чл. ЦРК КПСС с 1976. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ГЛУ́ЩЕНКО** Николай Петрович [4 (17).9.1901, Новомосковск, ныне Днепропетровской обл.,— 31.10.1977, Киев], советский художник, нар. худ. СССР (1976). Учился в АХ в Берлине (1919—1924), с 1925 жил и работал в Париже, с 1936 — в СССР. Г. преим. пейзажист. Произв.: портреты А. Барбюса и Р. Роллана (оба — 1934, Лит. музей им. М. Горького, Москва), циклы «Киев после освобождения» (1944), «По Ленинским местам» (1966—70) — все в Музее укр. изобразит. иск-ва УССР в Киеве. Гос. пр. Укр. ССР им. Т. Г. Шевченко (1972). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

*Лит.:* Микола Глущенко. Каталог виставки. [Упорядник каталогу та автор передмови І. І. Верба, Київ, 1976].

**ГО́ВОРОВ** Владимир Леонидович (р. 18.10.1924, Одесса), советский военачальник, генерал армии (1977). Чл. КПСС с 1946. Сын Л. А. Говорова. В Сов. Армии с 1942. Окончил Воен. академию им. М. В. Фрунзе (1949), Воен. академию Генштаба (1963). В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир взвода и батареи на Ленингр. и 2-м Прибалт. фронтах. После войны на командных должностях. С мая 1969 1-й зам. главнокомандующего Группой сов. войск в Германии. С июня 1971 команд. войсками Прибалт., а с июля 1972 Моск. воен. округов. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 2 орденами Красного Знамени, орденами Отечественной войны 2-й степени, «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени и медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ГОВОРУ́Н** Николай Николаевич (р. 18.3.1930, хутор Шевченко Ворошиловградской обл.), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1961. Окончил МГУ (1953), с 1958 в Объединённом ин-те ядерных исследований (Дубна Моск. обл.). Работы по интегральным уравнениям дифракции электромагнитных волн, созданию матем. обеспечения для ЭВМ и их систем. Награждён 2 орденами, а также медалями, болг. орденом Кирилла и Мефодия.

**ГОВЫ́РИН** Владимир Александрович (р. 22.2.1924, Балашов Саратовской обл.), советский физиолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1945. Окончил Воен.-ветеринарную академию РККА (Москва, 1946). С 1956 в Ин-те эволюц. физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова АН СССР (с 1963 зав. лабораторией, с 1975 директор). Осн. труды по физиологии вегетативной нервной системы. Исследовал закономерности развития симпатич. иннервации сердечно-сосудистой системы у позвоночных животных; предложил концепцию об универсальном участии сосудистых нервов в передаче гуморальным путём симпатич. влияний на ткани. Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Трофическая функция симпатических нервов сердца и скелетных мышц, Л., 1967.

**ГОДЕ́НКО** Михаил Семёнович (р. 1.5.1919, Днепропетровск), советский артист балета, балетмейстер, нар. арт. СССР (1977). В 1935—39 учился в Моск. хореографич. уч-ще. В 1939—47 солист балета в театрах муз. комедии (Куйбышев, Новосибирск). С 1947 балетмейстер в ансамблях песни и пляски (Чита, Иркутск, Баку, Архангельск и др.); в 1955—1963 гл. балетмейстер Северного рус. нар. хора, с 1963 художеств. руководитель и гл. балетмейстер Красноярского ансамбля танца Сибири.

**ГОДУНО́В** Сергей Константинович (р. 17.7.1929, Москва), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1951), с 1969 в вычислит. центре Сиб. отд. АН СССР. Осн. труды по численным методам решения уравнений математич. физики (теория разностных схем), качественным исследованиям квазилинейных гиперболич. уравнений. Ленинская пр. (1959). Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Введение в теорию разностных схем, М., 1962 (совм. с В. С. Рябеньким); Уравнения математической физики, М., 1971.

**ГОЛО́ВКИНА** Софья Николаевна [р. 30.9(13.10).1915, Москва], советская артистка балета и педагог, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1942. В 1933 окончила Моск. хореографич. уч-ще (класс А. И. Чекрыгина) и принята в труппу Большого театра (Москва), где выступала до 1959. Партии: Одетта-Одиллия («Лебединое озеро» Чайковского), Раймонда («Раймонда» Глазунова), Диана Мирель («Пламя Парижа» Асафьева, Гос. пр. СССР, 1947), Сванильда («Коппелия» Делиба) и др. С 1960 директор и педагог Моск. хореографич. училища. Награждена 4 орденами, а также медалями.

**ГОНСА́ЛЕС** (González) Фелипе (р. 5.3.1942, Севилья), испанский политич. деятель. В 1966 окончил юридич. ф-т ун-та в Севилье. В годы учёбы активно участвовал в организации студенч. и рабочего движения в пров. Андалусия. В 1964 вступил в Исп. социалистич. рабочую партию (ИСРП). По окончании ун-та создал первое в Севилье объединение адвокатов по защите интересов трудящихся. С 1965 чл. провинциального, а с 1969 общенац. комитетов ИСРП. В 1970 избран в Исполком ИСРП, в 1974 на съезде партии в Сюрене (Франция) — первым секретарём ИСРП; переизбран на этом посту в дек. 1976 на съезде партии, впервые состоявшемся в Испании (Мадрид) после продолжительного периода нелегальной деятельности в условиях франкистской диктатуры. С июня 1977 чл. палаты депутатов. В дек. 1977 во главе делегации ИСРП нанёс визит в СССР, в ходе к-рого были установлены офиц. отношения между ИСРП и КПСС.

**ГОНЧА́Р** Андрей Александрович (р. 21.11.1931, Ленинград), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончил МГУ (1954), с 1967 проф. там же. С 1965 в Матем. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР. Осн. труды по теории аналитич. функций и теории приближений.

Соч.: Скорость приближения рациональными дробями и свойства функций, в кн.: Труды Международного конгресса математиков (Москва. 1966), М., 1968; Локальное условие однозначности аналитических функций нескольких переменных, «Математический сб.», 1974, т. 93, в. 2; О сходимости аппроксимаций Паде для некоторых классов мероморфных функций, там же, 1975, т. 97, в. 3.

**ГОНЧАРО́В** Андрей Александрович (р. 2.1.1918, село Синицы Моск. обл.), советский режиссёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1943. В 1941 окончил ГИТИС. Работал в 1-м фронтовом театре ВТО, Моск. театре Сатиры (1944—51), Моск. театре им. Ермоловой (1951—56). В 1958—67 гл. режиссёр Моск. драматич. театра, с 1967 — Моск. театра им. Маяковского. Среди спектаклей: «Женитьба Белугина» Островского и Соловьёва (1945), «Европейская хроника» Арбузова (1953), «Бег» Булгакова (1966, 1978), «Дети Ванюшина» Найдёнова (1969), «Мария» Салынского (1970), «Человек из Ламанчи» Вассермана и Дэриона (1972), «Банкрот, или Свои люди — сочтёмся» Островского (1974), «Да здравствует королева, виват!» Болта (1977) и др. С 1962 преподаёт в ГИТИСе (с 1966 проф.). Гос. пр. СССР (1977), Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1972).

**ГО́ОР** (Goor) Раймон (р. 1908, Шатлино), каноник, обществ. деятель Бельгии. В годы нем.-фаш. оккупации Бельгии (май 1940 — сент. 1944) участвовал в Движении Сопротивления. После 2-й мировой войны 1939—45 один из инициаторов обществ. движения за безопасность и сотрудничество в Европе. Награждён «Золотой медалью Мира» им. Жолио-Кюри. Чл. секретариата Междунар. к-та за европ. безопасность и сотрудничество (Брюс-

сель). Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1975).

**ГОРБАЧЁВ** Игорь Олегович (р. 20.10. 1927, Ленинград), русский советский актёр, нар. арт. СССР (1972). Чл. КПСС с 1969. Учился на филос. ф-те Ленингр. ун-та. В 1959 окончил Ленингр. театр. ин-т. С 1952 в труппе Ленингр. Большого драматич. театра им. Горького, с 1954 в Театре драмы им. Пушкина (с 1975 художеств. руководитель). Среди ролей: Ведерников («Годы странствий» Арбузова), Устименко («Дело, которому ты служишь» по Герману), Сент-Экзюпери («Жизнь Сент-Экзюпери» Малюгина), Иванов («Иванов» Чехова). Снимался в кино: Хлестаков («Ревизор» Гоголя), Якушев (телефильм «Операция „Трест"») и др. Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1973). Награждён орденом Октябрьской Революции и орденом Дружбы народов.

**ГОРБАЧЁВ** Михаил Сергеевич (р. 2. 3. 1931, с. Привольное Красногвардейского р-на Ставропольского края), советский парт. деятель. Чл. КПСС с 1952. Из крестьян. Окончил юрид. ф-т МГУ (1955), Ставропольский с.-х. ин-т (1967, заочно). В 1946—50 пом. комбайнера МТС. В 1956—62 1-й секретарь Ставропольского горкома, 2-й, 1-й секретарь крайкома ВЛКСМ. В 1966—70 1-й секретарь Ставропольского горкома, 2-й и в 1970—78 1-й секретарь крайкома КПСС. С нояб. 1978 секретарь ЦК КПСС. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8—9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ГОРБУНО́В** Григорий Иванович (р. 13. 10.1918, дер. Дор, ныне Нюксенского р-на Вологодской обл.), советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1944. После окончания Моск. геологоразведочного ин-та (1941) участвовал в разведке рудных месторождений в Киргизии и Мурманской обл.; с 1971 пред. Президиума Кольского филиала АН СССР. Осн. труды по региональной металлогении и проблемам поисков полезных ископаемых, геологии и структуре рудных месторождений. Установил закономерности размещения магматич. сульфидных медно-никелевых месторождений. Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Геология и генезис сульфидных медно-никелевых месторождений Печенги, М., 1968; Атлас текстур и структур сульфидных медно-никелевых руд Кольского полуострова, Л., 1973 (совм. с др.); Структуры медно-никелевых рудных полей и месторождений Кольского полуострова, Л., 1978 (совм. с др.).

**ГО́РЛЕНКО** Михаил Владимирович [р. 30.5(12.6).1908, г. Владимир], советский миколог и фитопатолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1952. Окончил Воронежский ун-т (1930). В 1931—41 науч. сотрудник Воронежской станции защиты растений. В 1941—1955 зав. лабораторией, с 1948 одновременно директор Моск. станции защиты растений Всесоюзного ин-та защиты растений. С 1955 зав. кафедрой низших растений МГУ. Осн. труды по иммунитету растений к грибным и бактериальным болезням, происхождению и эволюции паразитизма у фитопатогенных микроорганизмов. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Болезни пшеницы, М., 1951; Бактериальные болезни растений, 3 изд., М., 1966; Сельскохозяйственная фитопатология, М., 1968; Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням, 3 изд., М., 1973; Миграции фитопатогенных микроорганизмов, М., 1975.

**ГРА́НИТ** (Granit) Рагнар Артур (р. 30.10. 1900, Хельсинки, Финляндия), шведский нейрофизиолог. Президент (1963—1965) Королевской шведской АН. Окончил Высшую школу в Швеции и Хельсинкский ун-т в Финляндии. Доктор медицины с 1927. В 1937—40 проф. физиологии Хельсинкского ун-та, с 1940 проф. нейрофизиологии Каролинского ин-та в Стокгольме, в 1945—67 директор отделения нейрофизиологии Нобелевского мед. ин-та в Стокгольме. Осн. труды по физиологии органов чувств. Исследовал электрические процессы в зрительном анализаторе. Г. и его школой разработано учение о центр. регуляции чувствительности мышечных рецепторов, к-рое составило новую главу физиологии движения. Нобелевская пр. по физиологии и медицине (1967, совм. с Дж. *Уолдом* и Х. *Хартлайном*). Награждён золотой медалью им. Ч. Шеррингтона (1967).

Соч.: Sensory mechanisms of the retina, L.— N. Y.— Toronto, 1947; Receptors and sensory perception, New Haven, 1955; Charles Scott Sherrington: An appraisal, L., 1966; Mechanisms regulating the discharge of motoneurons, 1972; в рус. пер.— Электрофизиологическое исследование рецепции, М., 1957; Основы регуляции движений, М., 1973.

**ГРЕ́ЧКО** Георгий Михайлович (р. 25.5. 1931, Ленинград), лётчик-космонавт СССР, дважды Герой Сов. Союза (1975, 1978), канд. технич. наук (1967). Чл. КПСС с 1960. После окончания в 1955 Ленингр. механич. ин-та работает в КБ. С 1966 в отряде космонавтов. 11 янв.— 9 февр. 1975 совм. с А. А. Губаревым совершил полёт на космич. корабле «Союз-17» в качестве бортинженера. 12 янв. 1975 «Союз-17» произвёл стыковку с находившейся на орбите с 26 дек. 1974 орбит. станцией «Салют-4». Полёт продолжался 29 *сут* 13 *ч* 20 *мин*. 10 дек. 1977 — 16 марта 1978 совм. с Ю. В. Романенко совершил полёт на космич. корабле «Союз-26» в качестве бортинженера и орбит. станции «Салют-6». В полёте, длившемся 96 *сут* 10 *ч*, к орбит. станции пристыковывались космич. корабль «Союз-27» (экипаж: В. А. Джанибеков, О. Г. Макаров), грузовой трансп. корабль «Прогресс-1» и космич. корабль «Союз-28» (экипаж: Губарев, В. Ремек). Возвратился на корабле «Союз-27». Г. присвоено звание Героя ЧССР. Награждён 2 орденами Ленина и медалями.

**ГРИБКО́В** Анатолий Иванович (р. 23.3. 1919, с. Духовое, ныне Лискинского р-на Воронежской обл.), советский военачальник, генерал армии (1976). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1938. Окончил Харьковское бронетанк. уч-ще (1939), ускоренный курс Воен. академии им. М. В. Фрунзе (1942), Воен. академию Генштаба (1951), Высш. академич. курсы при Воен. академии Генштаба (1968 и 1975). В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир танк. роты, затем с июня 1942 представитель Генштаба при штабах различных соединений на Брянском, Калининском, Центр. и Воронежском фронтах, с августа 1943 по май 1944 при штабах Южного и 4-го Укр. фронтов. С нояб. 1944 по нояб. 1949 в Генштабе, в 1952—68 в штабах воен. округов, в Генштабе, на командных должностях. С 1968 1-й зам., в 1973—76 команд. войсками Ленингр. воен. округа. С окт. 1976 нач. штаба Объединённых Вооруж. Сил гос-в — участников Варшавского договора. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 орденами Красного Знамени, орденами Отечественной войны 1-й и 2-й степени, 3 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ГРИ́БОВ** Владимир Наумович (р. 25.3. 1930, Ленинград), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Окончил ЛГУ (1952). В 1954—71 работал в Физико-технич. ин-те АН СССР, с 1971 в Ленингр. ин-те ядерной физики АН СССР. Проф. ЛГУ (1968). Осн. труды по физике элементарных частиц. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ГРИШКЯ́ВИЧЮС** Пятрас Пятрович (р. 19.7.1924, дер. Кряунай, ныне Рокишкского района Литов. ССР), советский парт. деятель. Чл. КПСС с 1945. Род. в семье служащего. Окончил ВПШ при ЦК КПСС (1958, заочно). Участник Великой Отечеств. войны (в 1942—43 в Сов. Армии, в 1943—44 в партиз. отряде им. Жемайте на оккупированной терр. Литвы). С 1944 на журналистской работе. В 1948—50 в аппарате ЦК КП Литвы. В 1950—51 ответств. редактор респ. газ. «Вальстечю лайкраштис» («Крестьянская газета»), в 1951—53 ред. Вильнюсской обл. газ. «Раудонойи жвайгжде» («Красная звезда»). В 1953—55 зам. ред., 1-й зам. ред. респ. газ. «Теса» («Правда»). В 1955—64 секретарь, 2-й секретарь Вильнюсского горкома, в 1964—71 в аппарате ЦК КП Литвы. В 1971—74 1-й секретарь Вильнюсского горкома, с 1974 1-й секретарь ЦК КП Литвы. Чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**ГРО́ССУ** Семён Кузьмич (р. 18.3.1934, с. Новосёловка Саратского р-на Одесской обл.), советский гос. и парт. деятель, канд. экономич. наук (1968). Чл. КПСС с 1961. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1959 Кишинёвский с.-х. ин-т. В 1959—1964 работал гл. агрономом, пред. колхоза в Молд. ССР. В 1964—67 нач. Суворовского районного производств. управления сел. х-ва Молд. ССР. В 1967—70 1-й секретарь Криулянского райкома, в 1970—1976 секретарь ЦК КП Молдавии. С 1976 пред. Сов. Мин. Молд. ССР и мин. иностр. дел. Деп. Верх. Совета СССР 6—7-го и 9-го созывов. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами.

**ГУ́БАРЕВ** Алексей Александрович (р. 29. 3.1931, с. Гвардейцы Борского р-на Куйбышевской обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник, дважды Герой Сов. Союза (1975, 1978). Чл. КПСС с 1957. После окончания в 1952 воен.-мор. авиац. уч-ща служил в ВВС. В 1961 окончил воен.-возд. академию (ныне им. Ю. А. Гагарина). С 1963 в отряде космонавтов. 11 янв. — 9 февр. 1975 совм. с Г. М. Гречко совершил полёт на космич. корабле «Союз-17» в качестве командира корабля и орбит. станции «Салют-4». Полёт продолжался 29 *сут* 13 *ч* 20 *мин*. 2—10 марта 1978 совм. с В. Ремеком совершил полёт

на космич. корабле «Союз-28» и орбит. станции «Салют-6» (осн. экипаж: Ю. В. Романенко, Г. М. Гречко) с пристыкованным к ней кораблём «Союз-27». Время полёта 7 *сут* 22 *ч* 16 *мин*. Г. присвоено звание Героя ЧССР. Награждён 2 орденами Ленина и медалями.

**ГУ́БИН** Игорь Евгеньевич [р. 5(18). 4. 1906, Петербург], советский геолог и сейсмолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Ленингр. горный ин-т (1934). В 1932—38 во Всесоюзном н.-и. ин-те (ВСЕГЕИ), в 1938—45 в Тадж. филиале АН СССР; с 1945 в Ин-те физики Земли АН СССР. Осн. труды по сейсморайонированию, сейсмотектонике Ср. Азии. Установил закономерные соответствия геол. и сейсмич. явлений для прогноза землетрясений. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Геологическая граница между Памиром и Алаем, М.— Л., 1940; Закономерности сейсмических проявлений на территории Таджикистана, М., 1960; Lecture notes on basic problems in seismotectonics, Tokyo, 1967.

**ГУ́ЛЬСТРАНД** (Gullstrand) Альвар (5.6. 1862, Ландскруна,— 28.7.1930, Стокгольм), шведский офтальмолог. Мед. образование получил в ун-тах Упсалы, Вены и Стокгольма. Доктор медицины с 1888. С 1891 читал лекции по офтальмологии в Каролинском ин-те в Стокгольме. В 1894—1927 проф. офтальмологии ун-та в Упсале. Осн. труды по геометрич. оптике и диоптрике глаза (в т. ч. по вопросам астигматизма и аккомодации). Ввёл понятие диоптрии. Г. принадлежат также исследования по дифференциальной диагностике заболеваний глаз. Создал ряд офтальмологич. приборов (в т. ч. щелевую лампу, бинокулярный безрефлексный офтальмоскоп). Нобелевская пр. (1911).

Соч.: Allgemeine Theorie der monochromatischen Aberrationen und ihre nächsten Ergebnisse für die Ophthalmologie, Uppsala, 1900; Einführung in die Methoden der Dioptrik des Auges des Menschen, Lpz., 1911.

*Лит.:* Трон Е. Ж., Исследования Gullstrand'a и их значение для офтальмологии, «Архив офтальмологии», 1930, т. 7.

**ГУ́СТАФСОН** (Gustafson) Трюгве (р. 1911), шведский физиолог, чл. Королевской шведской АН. Проф. физиологии животных Стокгольмского ун-та, зав. отделом физиологии развития Института экспериментальной биологии Веннера-Гренса в Стокгольме. Осн. труды по биохимии эмбрионального развития, регуляции синтеза ферментов в клетках in vitro, роли медиаторов в морфогенетич. движениях зародыша. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**ГЭ́РРИОТ** (Garriott) Оуэн (р. 22.11. 1930, Инид, шт. Оклахома), лётчик-космонавт США и учёный. В 1953 окончил Оклахомский ун-т, в 1957 Станфордский ун-т; доктор наук по электротехнике (1960). В 1961—65 преподавал в Станфордском ун-те и проводил исследования по физике ионосферы. С 1965 в группе космонавтов. 28 июля — 25 сент. 1973 совм. с А. Бином и Дж. Лусма совершил полёт в космос в качестве члена 2-го экипажа орбит. станции «Скайлэб», запущенной 14 мая 1973. Полёт продолжался 59 *сут* 11 *ч* 9 *мин*; трижды выходил в открытый космос (13 *ч* 41 *мин*).

**ГЮ́ЛЛЕНБЕРГ** (Gyllenberg) Хельге (р. 4. 7. 1924), финский микробиолог, президент Академии Финляндии (с 1974). Окончил ун-т в Хельсинки и с 1948 работает в Ин-те микробиологии при этом ун-те (с 1972 проф. микробиологии). В 1971—73 председатель Гос. комитета по сельскому и лесному х-ву Финляндии. С 1974 председатель финской рабочей группы по научно-технич. сотрудничеству со странами СЭВ. Осн. труды по применению математич. методов в биологии, по общей и технич. микробиологии, вопросам защиты окружающей среды. Иностр. член АН СССР (1976).

**ДАГЕСТАНЛЫ́** (наст. имя и фам.— Исмаил Юсуф оглы Гаджиев-Дагестанлы) [р. 24.12.1906 (6. 1. 1907), с. Зарне, Закатальский у., ныне Кахский р-н Азерб. ССР], азербайджанский советский актёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1940. В 1930 окончил Театр. техникум в Баку, в 1957 филологич. ф-т Азерб. ун-та. С 1930 (с перерывами) актёр Азерб. театра им. Азизбекова. Впервые на нац. сцене исполнил роль В. И. Ленина («Ленин в 1918 году» Каплера и Златогоровой, «Кремлёвские куранты» Погодина), С. М. Кирова («Утро Востока» Мамедханлы, «Бухта Ильича» Меджнунбекова). Среди др. ролей: Вагиф («Вагиф» Вургуна), Кошкин («Любовь Яровая» Тренёва), Отелло («Отелло» Шекспира). Снимался в кино. Гос. пр. СССР (1948), Гос. пр. Азерб. ССР (1972). Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**ДАМ** (Dam) Хенрик Карл Петер (21. 2.1895, Копенгаген, — 24.4.1976), датский биохимик. Чл. Дат. королевской академии наук и лит-ры, Дат. академии технич. наук. Окончил Политехнич. ин-т в Копенгагене (1920). Преподавал биохимию в физиологич. лаборатории Копенгагенского ун-та (с 1923), в 1931—41 пом. проф. в Ин-те биохимии того же ун-та. С 1941 проф. биохимии Политехнич. ин-та. Работал в США в Лаборатории мор. биологии в Вудс-Холе (1941), в Рочестерском ун-те (1942—45), в Рокфеллеровском ин-те мед. исследований (1945—48). В 1956—62 зав. биологич. отделом Дат. ин-та жиров. Открыл витамин K; осн. труды по его выделению, очистке, физ., хим. свойствам и биол. функциям. Нобелевская пр. (1943).

**ДАНИ́ЛИН** Сергей Алексеевич [р. 8(21). 10.1901, Москва], советский лётчик, генерал-лейтенант-инженер (1943), Герой Сов. Союза (1937). Чл. КПСС с 1938. С 1919 в Сов. Армии. Окончил Моск. высшую аэрофотограмметрич. школу (1921). С 1922 в Научно-испытат. ин-те ВВС. В 1937 вместе с М. М. *Громовым* и А. Б. *Юмашевым* совершил перелёт Москва—Сев. полюс—США, установив абс. мировой рекорд дальности полёта по прямой (10 148 *км*). В 1943—1944 нач. Науч.-испытат. ин-та спец. служб ВВС, в 1944—51 зам. нач. Гос. НИИ и нач. управления ВВС. Один из организаторов штурманской службы в ВВС СССР. Руководил созданием пилотажно-навигац. приборов, средств радиосвязи, радиолокации, аэрофотосъёмки, радионавигации и др. Разработал методику слепых полётов и посадки, бомбометания из-за облаков. В 1951—53 пом. главнокомандующего ВВС по радиотехнич. службе, в 1953—59 нач. управления ВВС. С 1960 в отставке. Деп. Верх. Совета СССР 1-го созыва. Награждён 2 орденами Ленина, 2 орденами Красного Знамени, орденами Суворова 2-й степени и Отечественной войны 1-й степени, 2 орденами Красной Звезды и медалями.

Соч.: Аэронавигация, 3 изд., М., 1942.

**ДАНИЛЮ́К** Светлана Филипповна (р. 25. 9. 1939, Киев), белорусская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1977). В 1963 окончила Киевскую консерваторию по классу пения у З. М. Гайдай. С 1963 солистка Пермского, с 1966 Белорус. театров оперы и балета. Партии: Любаша («Царская невеста» Римского-Корсакова), Марфа («Хованщина» Мусоргского), Кармен («Кармен» Бизе), Амнерис («Аида» Верди), Ортруда («Лоэнгрин» Вагнера), баронесса Штраль («Маскарад» Толстого), Алеся («Алеся» Тикоцкого) и др. Гастролирует за рубежом. 2-я пр. Всесоюзного конкурса вокалистов им. Глинки (1965).

**ДА́РРЕЛЛ** (Durrell) Джералд Малколм (р. 7.1.1925, Джамшедпур, Индия), английский зоолог и писатель. Основатель зоопарка (1958) на о. Джерси (Нормандские о-ва, прол. Ла-Манш) для животных, находящихся под угрозой исчезновения (с 1964 Джерсийское объединение охраны диких животных). Организатор и участник экспедиций за животными для коллекций зоопарков: в Африку (Камерун, 1947—48, 1949—50, 1957), Юж. Америку (Аргентина, Парагвай, 1953—54; Аргентина, 1958—59), Мексику (1968), Австралию, Новую Зеландию (1969—70). Написал более 20 книг, гл. обр. о животных. Первая из них — «Перегруженный ковчег» (1953, рус. пер. 1958). Среди др. книг: «Под пологом пьяного леса» (1956, рус. пер. 1963), «Зоопарк в моём багаже» (1960, рус. пер. 1968), «Путь кенгурёнка» (1966, рус. пер. 1968), «Поместье зверинец» (1964, рус. пер. 1968). Научная достоверность и увлекательность описания жизни животных, их поведения, местообитаний, призыв к бережному отношению человека ко всему живому на Земле сделали книги Д. популярными во мн. странах мира.

**ДЕДЮШКО́** Владимир Иосифович [19.1 (1.2).1905, Минск, — 30.3.1973, там же], белорусский советский актёр, нар. арт. СССР (1971). Чл. КПСС с 1948. С 1923 работал в 3-м Белорус. драматич. театре, с 1937 в Белорус. театре им. Я. Купалы. Среди ролей: Крушина («Константин Заслонов» Мовзона), Пытлеваный («Поют жаворонки» Крапивы), Моцкин («Извините, пожалуйста!» Макаёнка), Местный, Вакуленко («Фронт», «Калиновая роща» Корнейчука). Снимался в кино: Крушина («Константин Заслонов»), Криницкий («Павлинка») и др. Деп. Верх. Совета БССР 8-го созыва. Гос. пр. СССР (1952). Награждён орденом Ленина и медалями.

**ДЁМИН** Лев Степанович (р. 11.1.1926, Москва), лётчик-космонавт СССР, полковник-инженер, Герой Сов. Союза (1974), канд. технич. наук (1963). Чл. КПСС с 1956. После окончания в 1956 Воен.-возд. инж. академии им. Н. Е. Жуковского работал в н.-и. орг-циях ВВС. С 1963 в отряде космонавтов. 26—28 авг. 1974 совм. с Г. В. *Сарафановым* совершил полёт на космич. корабле «Союз-15» в качестве бортинженера. Полёт продолжался 48 *ч* 12 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**ДЕМИРЧЯ́Н** Карен Серопович (р. 17. 4. 1932, Ереван), советский парт. деятель. Чл. КПСС с 1955. Род. в семье служащего. Окончил в 1954 Ереванский политехнич. ин-т, в 1961 ВПШ при ЦК КПСС. С 1954 ст. инженер-конструктор, руководитель группы н.-и. ин-та в Ленинграде. С 1955 ст. мастер, нач. цеха, секретарь парткома, с 1961 гл. инженер, директор Ереванского электротехнич.

з-да. В 1966—72 секретарь, 2-й секретарь Ереванского горкома, в 1972—74 секретарь ЦК КП Армении. С 1974 1-й секретарь ЦК КП Армении. Чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ДЕСА́И** Морарджи Ранчходжи (р. 29. 2.1896, Бхадели, совр. шт. Гуджарат), индийский гос. и политич. деятель. Сын школьного учителя. Образование получил в Вильсоновском колледже при Бомбейском ун-те. В 1930 вступил в партию *Индийский национальный конгресс* (ИНК), активно участвовал в нац.-освободит. борьбе, подвергался арестам и тюремному заключению. В 1931—37 и в 1939—46 секретарь к-та ИНК Бомбейской провинции. В 1937—39 и 1946—52 возглавлял ряд министерств в пр-ве провинции (затем штата) Бомбей, в 1952—1956 гл. министр шт. Бомбей. В 1956—1958 мин. торговли и пром-сти, в 1958—1963 мин. финансов, в 1967—69 зам. премьер-мин. и мин. финансов в центр. пр-ве. В 1969 после раскола ИНК и образования партии Организация Конгресс (ОК) Д. стал лидером парламентской фракции ОК. Во время введённого пр-вом ИНК в июне 1975 — янв. 1977 чрезвычайного положения находился в заключении. После освобождения возглавил предвыборный блок Джаната парти (в к-рый вошла и ОК). 24 марта 1977 Д. стал лидером его парламентской фракции (в мае 1977 этот блок оформился в партию) и премьер-мин. Индии.

**ДЖА́ЙЕВЕР,** Гиевер (Giaever) Айвар (Ивар) (р. 5.4.1929, Берген, Норвегия), американский физик. Окончил Норв. высш. технич. школу в Тронхейме. Работал в Норв. патентном бюро в Осло (1953—54). С 1954 работает в «Дженерал электрик компани». В 1957 переехал в США. Нобелевская пр. за открытие туннельного эффекта в твёрдых телах и создание туннельных диодов (1973).

**ДЖАНИБЕ́КОВ** Владимир Александрович (р. 13.5.1942, пос. Искандар Бостанлыкского р-на Ташкентской обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник, Герой Сов. Союза (1978). Чл. КПСС с 1970. Окончил Ейское высшее авиац. уч-ще лётчиков (ныне им. В. М. Комарова) в 1965, служил лётчиком-инструктором в ВВС. С 1970 в отряде космонавтов. 10—16 янв. 1978 совм. с О. Г. *Макаровым* совершил полёт на космич. корабле «Союз-27» и орбит. станции «Салют-6» с пристыкованным к ней космич. кораблём «Союз-26» (экипаж Ю. В. Романенко, Г. М. Гречко). Полёт продолжался 5 *сут* 23 *ч*. Возвратился на Землю на космич. корабле «Союз-26». Награждён орденом Ленина, орденом Красной Звезды и медалями.

**ДЖАЯВАРДЕ́НЕ** Джуниус Ричард (р. 17. 9.1906, Коломбо), гос. и политич. деятель Шри-Ланки. Род. в семье члена Верх. суда Цейлона. Окончил Королев. и Юридич. колледжи в Коломбо. В 1932—1940 занимался адвокатской практикой. С 1940 включился в политич. деятельность, был чл. партии Цейлонский нац. конгресс, участвовал в основании (1946) и стал одним из руководителей Объединённой нац. партии (ОНП). В пр-вах, сформированных ОНП, занимал посты мин. финансов, мин. с. х-ва и продовольствия (1948—56), мин. финансов, местной администрации и жилищного стр-ва (март—июль 1960), мин. по гос. делам и парламентского секретаря мин-ва обороны и иностр. дел (1965—70). В 1947—52 один из управляющих Междунар. банка реконструкции и развития и Междунар. валютного фонда. Д. участвовал в разработке т. н. *Коломбо-плана*. В 1973 избран пред. ОНП. После победы этой партии на парламентских выборах 21 июля 1977 получил пост премьер-министра. В 1978 Д. стал главой гос-ва и пр-ва, а также главнокомандующим вооруж. силами. Д. автор работ по буддизму.

**ДЖО́ЗЕФСОН** (Josephson) Брайан Дейвид (р. 4.1.1940, Уэльс), английский физик. Окончил Кембриджский ун-т (1960), в 1964 получил в нём степень доктора философии. С 1967 работает в Кембриджском ун-те (с 1974 проф.). Осн. труды по теоретич. физике. В 1962 предсказал существование туннельного эффекта в сверхпроводниках, разделённых тонким слоем диэлектрика (*Джозефсона эффект*). Нобелевская пр. (1973). Чл. Лондонского королевского об-ва (1970).

**ДЖУМАХМА́ТОВ,** Джумакматов Асанхан Джумахматович (р. 16. 6.1923, Арашан, Кирг. ССР), советский дирижёр, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1944. В 1958 окончил Моск. консерваторию по классу дирижирования (учился у Л. М. Гинзбурга и Б. Э. Хайкина). С 1948 дирижёр, в 1958—66 и с 1973 гл. дирижёр Кирг. театра оперы и балета; с 1962 также гл. дирижёр Оркестра нар. инструментов Кирг. ССР. Участвовал в пост. опер «Пиковая дама» Чайковского (1950), «Токтогул» Власова, Малдыбаева и Фере (1958), «Мурат» Книппера (1959), «Борис Годунов» Мусоргского (1960), «Аида» Верди (1960), «Джамиля» Раухвергера (1961) и др. Гос. пр. Кирг. ССР им. Токтогула (1972). Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ДЖУРА́НОВИЧ** (Ђурановић) Веселин (р. 17.5.1925, пос. Мартиничи, Черногория), югославский гос. и парт. деятель. По национальности черногорец. Чл. Союза коммунистов Югославии (СКЮ) с 1944. Участник *Народно-освободительной войны в Югославии 1941—45*; был чл. районного к-та Союза коммунистич. молодёжи Югославии (СКМЮ) и окружного к-та Объединённого союза антифаш. молодёжи Югославии. В послевоен. годы окончил парт. школу при ЦК Союза коммунистов Черногории (СКЧ), избирался секретарём районных к-тов СКЮ в Даниловграде и Титограде, чл. краевого к-та СКМЮ, пред. ЦК Нар. молодёжи Черногории. В 1953—58 директор Радио Титограда, гл. ред. респ. газ. «Побьеда». Был пред. комиссии ЦК СКЧ по идеологич. вопросам, пред. Главного к-та Социалистич. союза трудового народа Черногории. В 1963—66 пред. Исполнит. веча (пр-ва) Социалистич. республики Черногории. На 8-м съезде СКЮ (1964) избран чл. ЦК СКЮ. В 1966—68 секретарь Исполкома ЦК СКЧ, в 1968—77 пред. ЦК СКЧ. В 1969—74 чл. Президиума СКЮ, с 1974 чл. Президиума ЦК СКЮ. С марта 1977 пред. Союзного исполнит. веча (пр-ва) СФРЮ. Деп. Скупщины СФРЮ с 1963.

**ДЗЯЛОШИ́НСКИЙ** Игорь Ехиельевич (р. 1.2.1931, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончил МГУ (1953). В 1957—65 работал в Ин-те физ. проблем АН СССР; с 1965 в Ин-те теоретич. физики АН СССР. С 1972 проф. МГУ. Осн. труды по теории слабого ферромагнетизма в антиферромагнитных веществах и квантовой статистике. Награждён орденом «Знак Почёта».

**ДОБРЖА́НСКИЙ,** Добжанский (Dobzhansky) Феодосий Григорьевич [12(25).1.1900, Немиров, ныне УССР,— 19.12.1975, Дейвис, США], американский генетик, чл. Нац. АН США (1941), Амер. академии искусств и наук. Окончил Киевский ун-т (1921). В 1924—27 работал в Ленингр. ун-те. С 1927 в США. В 1929—40 в Калифорнийском технологич. ин-те (с 1936 проф. генетики). В 1940—1962 проф. зоологии Колумбийского ун-та (Нью-Йорк), в 1962—70 проф. Рокфеллеровского ун-та (Нью-Йорк). С 1971 проф. генетики Калифорнийского ун-та (Дейвис). Один из создателей экспериментальной генетики популяций и синтетич. теории эволюции. Внёс существ. вклад в изучение изолирующих механизмов эволюции. Чл. Лондонского королевского об-ва и др. зарубежных АН.

Соч.: Genetics and the origin of species, 3 ed., N. Y., 1951; Heredity and the nature of man, L., 1965; Genetics of the evolutionary process, N. Y.— L., 1970; Evolution, S. F., 1977 (совм. с др.).

*Лит.:* Ayala F. J., Theodosius Dobzhansky: the man and the scientist, «Ann. Rev. Gen.», 1976, v. 10, p. 1—6; Beardmore J. A., Th. Dobzhansky, 1900—1975, «Heredity», 1976, v. 37, № 1; Ehrman L., Wallace B., Theodosius Grigorievich Dobzhansky, «Nature», 1976, v. 260, № 5547, p. 179.

**ДОБРЫ́НИН** Владимир Алексеевич [15 (27).5.1895, Москва,—20.10.1978, там же], советский конструктор авиадвигателей, д-р технич. наук (1960). В 1926 окончил Моск. высшее технич. уч-ще. С 1925 работал в Науч. автомоторном ин-те, Центр. ин-те авиац. моторостроения и др. орг-циях. С 1935 гл. конструктор, с 1956 ген. конструктор. Под рук. Д. создан ряд образцов поршневых и турбореактивных двигателей для самолётов конструкции А. Н. Туполева и В. М. Мясищева, в т. ч. комбинированный двигатель ВД4К (1951) — самый мощный и экономичный поршневой двигатель того времени. Гос. пр. СССР (1951). Награждён орденом Ленина, орденом Красной Звезды и медалями.

**ДО́ЙЗИ** (Doisy) Эдуард (р. 13.11.1893, Хьюм, шт. Иллинойс, США), американский биохимик, чл. Нац. АН США, Амер. академии искусств и наук. Окончил Иллинойсский ун-т (1914). Работал в Гарвардской мед. школе (1915—17), преподавал биохимию в мед. ин-те при Вашингтонском ун-те (1919—23). С 1923 проф. биохимии ин-та при ун-те в г. Сент-Луис. В 1931—65 директор и зав. отделом биохимии в больнице Сент-Мэри. Президент Амер. об-ва биохимиков (1943—45), Об-ва экспериментальной биологии и медицины (1949—51). Осн. труды по метаболизму инсулина, жёлчных кислот, стероидов, выделению и очистке витамина К; впервые выделил в кристаллич. виде ряд жен. половых гормонов. Нобелевская пр. (1943).

**ДОКУ́КИН** Александр Викторович [р. 8(21).7.1909, Тула], советский учёный в области горного дела, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1940. Окончил Моск. горный ин-т (1935). В 1950—58 директор Всесоюзного угольного ин-та, с 1962 директор Ин-та горного дела им. А. А. Скочинского. Осн. труды по технологии и комплексной механизации подземной разработки пласто-

вых месторождений твёрдых полезных ископаемых и горной механике. Гос. пр. СССР (1952). Награждён орденом Ленина, 6 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Применение сжатого воздуха в горной промышленности, М., 1962; Динамика горных машин с упругими связями, М., 1975 (совм. с И. Ф. Гончаревичем); Технический прогресс в подземной добыче угля. Оценка эффективности и прогнозирование, М., 1977 (совм. с Ю. А. Рудинкиным).

**ДОЛГИ́Х** Владимир Иванович (р. 5.12. 1924, с. Иланское, ныне г. Иланский Красноярского края), советский парт. и гос. деятель, канд. технич. наук (1968), Герой Социалистич. Труда (1965). Чл. КПСС с 1942. Род. в семье рабочего. Окончил в 1949 Иркутский горно-металлургич. ин-т. В 1941—43 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. В 1949—58 нач. смены, нач. цеха, гл. инженер завода в Красноярске. В 1958—1962 гл. инженер, в 1962—69 директор Норильского горно-металлургич. комбината им. А. П. Завенягина. В 1969—72 1-й секретарь Красноярского крайкома КПСС. С 1972 секретарь ЦК КПСС, а с 1976 и зав. отделом ЦК КПСС. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 5 орденами Ленина, орденом Отечественной войны 1-й степени и медалями.

**ДОЦЕ́НКО** Надежда Петровна [р. 14 (27).12.1913, с. Широкое, ныне Днепропетровской обл.], украинская советская актриса, нар. арт. СССР (1972). Чл. КПСС с 1952. С 1936, по окончании Киевского ин-та театр. иск-ва им. Карпенко-Карого, в Запорожском (ныне Львовском) театре им. Заньковецкой. Среди ролей: Мавка («Лесная песня» Леси Украинки), Байба («Вей, ветерок!» Райниса), Зоя («Сказка о правде» Алигер), Оксана («Гайдамаки» Шевченко), Анна («Украденное счастье» Франко), Татьяна («Мещане» Горького), Люси Купер («Уступи место» Дельмар) и др. Гос. пр. УССР им. Т. Г. Шевченко (1978). Награждена 2 орденами, а также медалями.

**ДУДА́РОВА** Вероника Борисовна [р. 22.11(5.12).1916, Баку], советский дирижёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1950. В 1933—37 училась игре на фп. у П. В. Серебрякова в муз. уч-ще при Ленингр. консерватории, в 1947 окончила дирижёрский ф-т Моск. консерватории у Н. П. Аносова, занималась также у Л. М. Гинзбурга. Дирижёрскую деятельность начала в 1944; с 1947 дирижёр, с 1960 гл. дирижёр и художеств. руководитель Моск. гос. симф. оркестра. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ДУЛЬБЕ́ККО** (Dulbecco) Ренато (р. 22. 2.1914, Катандзаро, Италия), американский вирусолог, чл. Нац. АН США (1974), Амер. академии искусств и наук, иностр. чл. Лондонского королевского об-ва, Нац. академии деи Линчеи. Окончил Туринский ун-т (1936), преподавал в нём гистологию и эмбриологию с 1942. В 1947 эмигрировал в США. Работал в Калифорнийском технологич. ин-те (в 1952—63 проф. биологии), в 1963—71 в Ин-те биологич. исследований Солка в Сан-Диего (шт. Калифорния). В 1971 переехал в Лондон. С 1971 в Лондонской лаборатории имперского ракового н.-и. фонда, с 1974 зам. директора. Осн. труды по опухолеродным ДНК-содержащим вирусам. Разработал методы трансформации клеток в культуре тканей, широко используемые для изучения опухолеродных ДНК-содержащих вирусов. Установил включение генома опухолеродного ДНК-содержащего вируса в генетич. материал клетки, приводящее к превращению нормальной клетки в раковую. Нобелевская пр. (1975, совм. с Х. Темином и Д. Балтимором).

**ЕВСТИГНЕ́ЕВА** Рима Порфирьевна (р. 12.2.1925, г. Егорьевск Московской обл.), советский химик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1958. Окончила Моск. ин-т тонкой химич. технологии им. М. В. Ломоносова (1947). С 1950 работает там же, с 1965 проф., с 1969 зав. кафедрой химии и технологии тонких органич. соединений. Осн. труды по выделению, установлению строения и синтезу природных физиологически активных соединений (алкалоидов, порфиринов, липидов, витаминов, хромопротеидов), а также изучению зависимости между их структурой и функцией. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Химия биологически активных природных соединений, ч. 1—2, М., 1970—76 (совм. с др.).

**ЕГИАЗАРЯ́Н** Григорий Ильич (Егиазарович) [р. 8(21).12.1908, с. Блур Сурмалинского у., ныне Турция], советский композитор, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1950. В 1935 окончил Моск. консерваторию по классу композиции у Н. Я. Мясковского. С 1938 преподаёт в Ереванской консерватории, ведёт класс композиции, с 1959 проф. (с 1954 директор). Автор балетов «Севан» (1956), «Озеро грёз» (1967) и «Ара прекрасный и Семирамида» (1972), симфонии «Раздан» (1960), симф. поэмы «Армения» (1942), концерта для скрипки с оркестром (1943), хоров, романсов и др. Гос. пр. Арм. ССР (1970). Награждён 2 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Еолян И. Р., Григор Егиазарян, М., 1968.

**ЕГО́РОВ** Георгий Михайлович (р. 30.10. 1918, дер. Местоново, ныне Волосовского р-на Ленингр. обл.), советский военачальник, адмирал флота (1973). Чл. КПСС с 1942. В ВМФ с 1936. Окончил Высш. воен.-мор. уч-ще (1940), курсы офицеров подводного плавания (1944), Воен.-мор. академию (1959). В Великую Отечеств. войну 1941—45 пом. командира и командир подводной лодки на Балт. флоте. После войны командир части подводных лодок, нач. штаба и командир соединения. В 1963—67 нач. штаба Сев. флота, в 1967—72 зам. главнокомандующего ВМФ по боевой подготовке, в 1972—77 команд. Сев. флотом. С июня 1977 нач. Гл. штаба и 1-й зам. главнокомандующего ВМФ. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденами Ленина, Октябрьской Революции, 3 орденами Красного Знамени, 2 орденами Отечественной войны 1-й степени, орденом Красной Звезды и медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ЕГО́РОВ** Михаил Васильевич [р. 4(17).1. 1907, г. Гатчина, ныне Ленингр. обл.], советский гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1963). Чл. КПСС с 1938. Род. в семье рабочего. По окончании в 1930 Высш. воен.-мор. инж. уч-ща им. Ф. Э. Дзержинского на инженерно-технич. работе в н.-и. учреждениях ВМФ. В 1939—55 нач. и гл. инженер ряда гл. управлений наркомата, затем мин-ва судостроит. пром-сти, мин-ва трансп. и тяж. машиностроения СССР. В 1955—1958 зам. мин. судостроит. пром-сти СССР. В 1958—76 1-й зам. пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР по судостроению, 1-й зам. мин. судостроит. пром-сти СССР. С 1976 мин. судостроит. пром-сти СССР. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 5 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 7 др. орденами, а также медалями.

**ЕМЕЛЬЯ́НОВ** Иван Яковлевич [р. 24.6 (7.7).1913, дер. Прохорово Нелидовского р-на, ныне Калининской обл.], специалист в области ядерной энергетики, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1949. Окончил Моск. ин-т инженеров связи (1940). Участник Великой Отечеств. войны 1941—45. С 1946 в научно-исследоват. ин-те руководит разработкой перспективных проблем ядерной энергетики. Осн. труды посвящены исследованиям кинетики ядерных реакторов, сложных систем автоматич. управления и регулирования ядерных реакторов. Участвовал в разработке проектов и создании первой в мире АЭС (Обнинской), а также Сибирской, Белоярской, Ленингр. и др. АЭС. Ленинская пр., 3 Гос. пр. СССР. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Спектры быстрых нейтронов за материалами и композициями защиты ядерных реакторов, М., 1970 (совм. с др.); Основы проектирования механизмов управления ядерных реакторов, М., 1978 (совм. с др.).

**Е́НСЕН** (Jensen) Йорген (р. 18.1.1920, Копенгаген), деятель рабочего движения Дании. Род. в семье рабочего. С 1940 участвует в профсоюзном движении страны. В 1945 вступил в компартию Дании (КПД). В 1952—62 входил в состав руководства Вседатского к-та мира. В 1962 избран пред. отделения профсоюза металлистов р-на Люнгбю (Копенгаген), в 1969 пред. профсоюза авторемонтных рабочих. С 1955 чл. ЦК и Исполкома ЦК КПД, глава Комиссии КПД по работе в профсоюзах. В дек. 1977 пленумом ЦК КПД избран пред. партии. Депутат фолькетинга (парламента) с 1975; с 1977 политич. оратор парламентской фракции КПД.

**ЕРКА́Т** Мигран Арменакович (р. 20.2. 1921, Константинополь, Турция), армянский советский певец (баритон), нар. арт. СССР (1977). В 1940 окончил муз. лицей им. Верди по классу пения у Э. Кордоне в Александрии. В 1940—43 солист филармонии и радио Александрии и Каира, в 1943—46 оперного т-ра в Каире. С 1947 живёт в СССР, с того же года солист Ереванского театра оперы и балета. Партии: Онегин («Евгений Онегин» Чайковского), Демон («Демон» Рубинштейна), Жермон, Ренато, Яго, Риголетто («Травиата», «Бал-маскарад», «Отелло», «Риголетто» Верди), Эскамильо («Кармен» Бизе), Татул («Алмаст» Спендиарова), Аршак II («Аршак II» Чухаджяна) и др. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**ЕРМА́Ш** Филипп Тимофеевич (р. 4.9. 1923, дер. Жарково, ныне Куйбышевского р-на Новосибирской обл.), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1945. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1951 Уральский гос. ун-т. В 1941—45 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. В 1951—62 2-й, 1-й секретарь Свердловского горкома ВЛКСМ, зам. зав., зав. отделом Свердловского обкома КПСС.

В 1962—72 в аппарате ЦК КПСС. С 1972 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по кинематографии. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

**ЕРОФЕ́ЕВА** Людмила Васильевна (р. 13.9.1937, Калинин), русская советская певица (лирико-колоратурное сопрано), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1967. В 1960 окончила Моск. муз.-пед. ин-т им. Гнесиных по классу пения у Н. А. Вербовой. С того же года солистка Молд. т-ра оперы и балета. Партии: Марфа («Царская невеста» Римского-Корсакова), Розина («Севильский цирюльник» Россини), Виолетта и Дездемона («Травиата» и «Отелло» Верди), Маргарита («Фауст» Гуно), Лейла («Искатели жемчуга» Бизе), Адель («Летучая мышь» Штрауса) и др. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ЕРШО́ВА** Вера Александровна [р. 25.3 (7.4).1917, Саратов], русская советская актриса, нар. арт. СССР (1977). В 1936 окончила Саратовское театр. уч-ще им. И. А. Слонова. Сценич. деятельность начала в Курском драматич. театре. С 1943 в Куйбышевском драматич. театре. Роли: Мамаева («На всякого мудреца довольно простоты» А. Н. Островского), Ханума («Ханума» Цагарели), Толгонай («Материнское поле» по Айтматову), Мария Сергеевна («Золотая карета» Леонова), Патрик Кемпбел («Милый лжец» Килти), миссис Сэвидж («Странная миссис Сэвидж» Патрика) и др. Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1976). Награждена орденом Ленина и медалями.

**Е ЦЗЯНЬ-И́Н** (р. 14.5.1897, у. Мэйсянь, пров. Гуандун), китайский воен., гос. и политич. деятель. Окончил Юньнаньское воен. уч-ще. Участник Северного похода Нац.-революционной армии (1926—27); занимал посты нач. штаба корпуса, командира дивизии и др. В 1927 вступил в Коммунистич. партию Китая (КПК). Участник Гуанчжоуского восстания 1927. В 1928—30 находился в СССР, а также совершил поездку в Европу. В 1932 в Центральном советском районе (на стыке пров. Цзянси и Фуцзянь) назначен нач. штаба Реввоенсовета Красной армии Китая. В 1934—36 участвовал в *Северо-западном походе* Красной армии Китая. В период нац.-освободит. войны кит. народа против япон. захватчиков (1937—45) был нач. штаба 8-й армии. С 1945 чл. ЦК КПК. В 1946—1949 начальник Ген. штаба Нар.-освободит. армии Китая (НОАК). В 1949—1954 чл. Центр. нар. правительств. совета КНР, секретарь Южнокит. подбюро ЦК КПК, зам. пред. Центрально-южнокит. военно-адм. к-та, командующий и политкомиссар Южнокит. воен. округа, пред. нар. пр-ва пров. Гуандун. В 1954—1975 чл. Постоянного к-та Всекит. собрания нар. представителей (ВСНП). С 1954 зам. пред. Воен. совета ЦК КПК, зам. пред. Гос. к-та обороны КНР, нач. инспекционного управления вооруж. сил НОАК. В 1955—65 имел звание маршала КНР (в 1965 воинские звания в Китае отменены). С 1969 чл. Политбюро ЦК КПК. С 1973 зам. пред. ЦК КПК, чл. Постоянного к-та Политбюро ЦК КПК. В 1975—1978 мин. обороны КНР. С 1978 пред. Постоянного комитета ВСНП.

*В. И. Елизаров.*

**ЖА́ВОРОНКОВ** Василий Гаврилович [р. 28.1(10.2).1906, дер. Куст, ныне Устьянского р-на Архангельской обл.], советский парт. и гос. деятель, один из организаторов обороны Тулы в Великую Отечеств. войну, Герой Сов. Союза (1977). Чл. КПСС с 1929. Род. в крест. семье. Окончил в 1936 Моск. горный ин-т. С 1937 на парт. работе в Москве. В 1938—1943 1-й секретарь Тульского обкома и горкома партии, в 1941—43 пред. гор. к-та обороны и чл. Воен. совета 50-й армии. В 1943—46 1-й секретарь Куйбышевского обкома и горкома партии. В 1946—1953 зам. мин., мин. торговли СССР. В 1953—62 мин., зам. мин. госконтроля СССР, зам. пред. Комиссии сов. контроля Сов. Мин. СССР. В 1962—73 в аппарате К-та парт.-гос. контроля ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР, К-та нар. контроля СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1939—1961. Деп. Верх. Совета СССР 1-го, 2-го и 4-го созывов. С 1973 на пенсии. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**ЖИРМУ́НСКИЙ** Алексей Викторович (р. 15.10.1921, Ленинград), советский биолог, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1948. Окончил ЛГУ (1950). Работал в Ин-те экспериментальной медицины АМН СССР (1954—55), Зоологич. ин-те АН СССР (1955—57), Ин-те цитологии АН СССР (1957—66), с 1966 директор Ин-та биологии моря Дальневост. науч. центра АН СССР во Владивостоке (в 1966—69 Ин-т биологии моря Дальневост. филиала Сиб. отд. АН СССР). Осн. труды по физиологии клетки, экспериментальной экологии мор. животных, цитоэкологии, общей и сравнит. физиологии. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ЖИСКА́Р д'ЭСТЕ́Н** (Giscard d'Estaing) Валери (р. 2.2.1926, Кобленц, Германия), французский политич. и гос. деятель. Род. в семье финансиста. Во время 2-й мировой войны 1939—45 Ж. д' Э. в 1944—45 участвовал в составе франц. танк. войск в воен. действиях против гитлеровской Германии. Окончил Политехнич. школу и Нац. школу администрации в Париже. В июне — дек. 1954 зам. директора кабинета пред. Совета Министров. С 1956 постоянно избирается в Нац. собрание. В янв. 1959 вошёл в пр-во в качестве гос. секретаря по вопросам финансов, в 1962—66 и 1969—74 мин. экономики и финансов. В 1966 возглавил Нац. федерацию независимых республиканцев (с 1977 Респ. партия). В 1974 Ж. д'Э. избран президентом Франц. Республики. В 1975 Ж. д'Э. посетил СССР с офиц. визитом, во время к-рого была подписана Декларация о дальнейшем развитии дружбы и сотрудничества между СССР и Францией и соглашения о сотрудничестве в нек-рых областях экономики. Ж. д'Э. неоднократно заявлял, что сотрудничество с СССР — один из основополагающих элементов франц. внеш. политики. В 1977 в результате сов.-франц. переговоров во Франции Ж. д'Э. подписал Сов.-Франц. декларацию, Совместное заявление Сов. Союза и Франции о разрядке междунар. напряжённости, Сов.-Франц. декларацию о нераспространении ядерного оружия.

**ЖО́ЛОБОВ** Виталий Михайлович (р. 18.6.1937, с. Збурьевка Херсонской обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник-инженер, Герой Сов. Союза (1976). Чл. КПСС с 1966. После окончания в 1959 Азерб. ин-та нефти и химии служил в Сов. Армии. В 1974 окончил Воен.-политич. академию им. В. И. Ленина. С 1963 в отряде космонавтов. 6 июля — 24 авг. 1976 совершил (совм. с Б. В. *Волыновым*) полёт на космич. корабле «Союз-21» в качестве бортинженера и орбит. станции «Салют-5». Полёт продолжался 49 *сут* 6 *ч* 24 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**ЗАВА́РЗИН** Георгий Александрович (р. 28.1.1933, Ленинград), советский микробиолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1955). С 1961 зав. отделом Ин-та микробиологии АН СССР. Осн. труды по физиологии и систематике бактерий.

С о ч.: Литотрофные микроорганизмы, М., 1972; Фенотипическая систематика бактерий, М., 1974; Водородные бактерии и карбоксидобактерии, М., 1978.

**ЗАК** Исидор Аркадьевич [р. 1(14).2.1909, Одесса], советский дирижёр, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1940. В 1928 окончил Ленингр. консерваторию по классу дирижирования у Н. А. Малько. В 1928—37 дирижёр оперных театров Ленинграда, Владивостока, Хабаровска, Куйбышева, Днепропетровска, в 1937—1944 — Горького, в 1949—51 — Львова, в 1952—55 — Алма-Аты, в 1955—68 — Челябинска. В 1944—49 и с 1968 гл. дирижёр Новосибирского т-ра оперы и балета. Участвовал в пост. опер: «Чародейка» Чайковского, «Скупой рыцарь» Рахманинова (Горький), «Далибор» Сметаны (Львов), «Дударай» Брусиловского (Алма-Ата), «Бранденбуржцы в Чехии» Сметаны (Челябинск), «Иван Сусанин», «Руслан и Людмила» Глинки, «Пиковая дама» Чайковского, «Аида» Верди (Новосибирск) и др. Гос. пр. СССР (1948). Награждён орденом Ленина и медалями.

**ЗАМАРА́ЕВ** Кирилл Ильич (р. 20.5. 1939, Москва), советский физико-химик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Моск. физико-технич. ин-т (1963). В 1963—77 работал в Ин-те химич. физики АН СССР. С 1977 зам. директора Ин-та катализа Сиб. отд. АН СССР. Осн. труды посв. изучению механизмов гомогенного катализа, кинетики и механизмов элементарных хим. реакций (туннельного переноса электрона в твёрдых телах). Обнаружил и исследовал активные промежуточные комплексы для ряда гомогенно-каталитич. реакций. Обнаружил большое число реакций переноса электрона и изучил их кинетику.

**ЗА́РИНЬ,** З а р и н ь ш Карлис Карлович (р. 6.7.1930, Рига), латышский советский певец (драматич. тенор), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1977. В 1960 окончил Латв. консерваторию по классу пения у А. Вилюманиса; в 1960—61 совершенствовался в Софийской консерватории (Болгария) у И. Йосифова. С 1960 солист Латв. театра оперы и балета. Партии: Герман («Пиковая дама» Чайковского), Самозванец («Борис Годунов» Мусоргского), Радамес и Манрико («Аида» и «Трубадур» Верди), Калаф («Турандот» Пуччини), Питер Граймс («Питер Граймс» Бриттена), Вижут («Банюта» Калниня), Кангар («Огонь и ночь» Мединя), Марис («Принцесса Гундега» Скулте) и др. Участвовал в исполнении «Реквиема» Верди, «Реквиема» Моцарта, ораторий «Мессия» Генделя, «Махагони» М. Зариня, 9-й симфонии Бетховена. Гос. пр. Латв. ССР (1974).

Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**ЗАХАРЧЕ́НЯ** Борис Петрович (р. 1.5. 1928, Орша Витебской обл.), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1963. Окончил ЛГУ (1952). С 1952 работает в Физико-технич. ин-те АН СССР. Проф. Ленингр. электротехнич. ин-та (с 1972). Осн. труды по оптике твёрдого тела. Открыл и исследовал осцилляции магнитопоглощения, связанные с оптич. переходами между уровнями Ландау в кристаллах. З. принадлежат работы по изучению оптич. ориентации электронов и ядер в полупроводниках, фазовых переходов металл—полупроводник в применении к задачам оптоэлектроники. Ленинская пр. (1966), Гос. пр. СССР (1976).

**ЗВЕ́РЕВ** Арсений Григорьевич [18.2(2.3). 1900, дер. Тихомирово, ныне Клинского р-на Моск. обл.,— 27.7.1969, Москва], советский гос. и парт. деятель, доктор экономич. наук (1959). Чл. КПСС с 1919. Род. в семье рабочего. Окончил в 1933 Моск. финанс. ин-т. С 1913 рабочий-текстильщик. В 1919—22 в Красной Армии, участник Гражд. войны. В 1922—37 на финанс., сов. и парт. работе. С 1937 зам. наркома, в 1938—60 нарком, мин. финансов СССР. С 1961 проф. Всесоюзного заочного финанс. ин-та. Чл. ЦК КПСС в 1952—61. Деп. Верх. Совета СССР 1—2-го, 4—5-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**ЗЕ́ЛЬДИН** Владимир Михайлович [р. 15(28).2.1915, Москва], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1975). В 1935 окончил театр. уч-ще при Театре им. МОСПС, где затем работал. В 1938—1941 и 1943—45 актёр Моск. театра транспорта, с 1945 — Центр. театра Красной Армии (ныне театр Советской Армии). Среди ролей: Альдемаро («Учитель танцев» Лопе де Вега), Кохта («Стрекоза» Бараташвили), Ставриди («Песнь о черноморцах» Лавренёва), Коррадо («Моя семья» Де Филиппо). Снимался в кино: пастух Мусаиб («Свинарка и пастух»), профессор Серебряков («Дядя Ваня»), Бомелий («Царская невеста» — фильм-опера) и др.

**ЗЕ́РВАС** (Zérbas) Леонидас (р. 21.5.1902, Мегалополис), греческий химик-органик; чл. Афинской АН (1955; в 1969—70 президент). Учился в Афинском (с 1918) и Берлинском (с 1921) ун-тах. Работал в Ин-те кайзера Вильгельма в Дрездене (1929—34), в Рокфеллеровском ин-те мед. исследований в Нью-Йорке (1934—37). Проф. ун-тов в Салониках (1937—39) и Афинах (с 1939). Осн. работы в области химии пептидов. Исследования З. послужили основой для пром. синтеза инсулина. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**ЗИА́УР РАХМА́Н** (р. 19.1.1936, Богра), гос. и воен. деятель Бангладеш, генерал-майор (1973). Получил высшее воен. образование. С 1953 до марта 1971 служил в пакист. армии. 26 марта 1971 через радиостанцию в Читтагонге призвал народ Бангладеш к вооруж. борьбе за независимость, активно в ней участвовал. После образования суверенного гос-ва Бангладеш (1971) — один из организаторов нац. армии. В 1972 назначен зам. нач. штаба сухопутных сил, в авг. 1975 нач. штаба сухопутных сил. В нояб. 1975 стал чл. Высшего адм. консультативного совета как один из трёх заместителей президента Бангладеш. Одновременно возглавил мин-ва информации, финансов и внутр. дел. В нояб. 1976 назначен гл. воен. администратором. В апр. 1977 после ухода в отставку президента А. М. Сайема, З. Р. стал президентом Бангладеш, сохранив полномочия гл. воен. администратора, нач. штаба сухопутных сил и мин. финансов и внутр. дел. В результате всеобщих выборов 1978 З. Р. избран президентом Бангладеш. Он возглавил также пр-во; кроме того З. Р. обладает полномочиями гл. воен. администратора и главнокомандующего вооруж. силами страны.

**ЗИНО́ВЬЕВ** Николай Михайлович [р. 7(19).5.1888, дер. Дягилево, ныне Ивановской обл., РСФСР], советский художник, мастер палехской миниатюры, нар. худ. СССР (1974), Герой Социалистич. Труда (1978). Чл. КПСС с 1941. Учился в иконописной мастерской в с. Палехе (1902—06). Художеств. миниатюры З., одного из первых в Палехе обратившегося к сов. тематике, отличаются тонким и плавным рисунком, изысканностью сочетаний локального цвета, разнообразием композиц. решений: «Праздник урожая» (1932, Музей Революции, Москва), «Песнь о соколе» (1933), «Ивановские рабочие на фронте Гражданской войны» (1940, обе — Палех, музей). Автор ряда стенных росписей для зданий домов пионеров в Ленинграде (1937) и др. городах. Награждён орденом Ленина и орденом Трудового Красного Знамени.

Соч.: Искусство Палеха, 2 изд., Л., 1975.

**ЗОЛОТУ́ХИН** Григорий Сергеевич [р. 8(21).11.1911, с. Средние Апочки, ныне Горшеченского р-на Курской обл.], советский парт. и гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1973). Чл. КПСС с 1939. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1931 Чакинский с.-х. техникум, в 1949 — ВПШ при ЦК ВКП(б). В 1931—1938 на хоз. работе. В 1938—39 ст. агроном МТС в Тамбовской обл. С 1939 на комсомольской и парт. работе. В 1944—1946 и в 1949—51 секретарь, в 1951—55 2-й секретарь, в 1955—66 1-й секретарь Тамбовского обкома КПСС. В 1966—73 1-й секретарь Краснодарского крайкома КПСС. С 1973 министр заготовок СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1956—66. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 5—9-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, а также медалями.

**ЗО́УБЕК** (Zoubek) Владимир (р. 21.9. 1903, Гержманув-Местец, ныне Вост.-Чеш. обл., ЧССР), чехословацкий геолог, акад. ЧСАН (1962; чл.-корр. 1952). Чл. КПЧ с 1948. После окончания Карлова ун-та в Праге (1928) — ассистент Геол. ин-та Карлова ун-та, с 1931 науч. сотрудник Гос. геол. ин-та в Праге. В 1954—56 З.— директор Центр. геол. ин-та в Праге, в 1956—62 зав. редакцией геол. карт, с 1962 науч. сотрудник Геол. ин-та ЧСАН (директор 1969—74). Осн. труды по геологии и геохронологии докембрия ЧССР и прилегающих территорий, петрологии, тектонике (подвижные зоны земной коры, классификация разломов, связь рудообразования с магматизмом и тектоникой). Гос. пр. ЧССР (1953). Золотая медаль им. М. В. Ломоносова АН СССР (1973). Иностр. чл. АН СССР (1976).

**ЗУ́ДОВ** Вячеслав Дмитриевич (р. 8.1. 1942, г. Бор Горьковской обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник, Герой Сов. Союза (1976). Чл. КПСС с 1963. По окончании в 1963 Балашовского высшего воен.-авиац. уч-ща лётчиков служил в ВВС. С 1965 в отряде космонавтов. 14—16 окт. 1976 совершил (совм. с В. И. Рождественским) полёт на космич. корабле «Союз-23» в качестве командира. Время полёта 2 *сут* 6 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**ИБРАИ́МОВ** Султан Ибраимович (р. 20.9.1927, с. Алчалу Чуйского р-на Кирг. ССР), советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1954. Род. в крест. семье. С 1943 колхозник, тракторист, гидротехник. Окончил Ташкентский ин-т инженеров ирригации и механизации с. х-ва (1954); работал в Ин-те водного х-ва АН Кирг. ССР. С 1957 на парт. работе. В 1961—1966 мин. мелиорации и водного хозяйства Кирг. ССР. В 1966—68 секретарь ЦК, в 1968—78 секретарь Ошского обкома КП Киргизии. С 1978 пред. Президиума Верх. Совета Кирг. ССР. Деп. Верх. Совета СССР 8—9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ИВАНИ́ЦКИЙ** Генрих Романович (р. 8. 11.1936, Москва), советский биофизик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1970. Окончил Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе (1960). С 1959 в Ин-те биофизики АН СССР (с 1977 директор). Осн. труды по созданию совр. биофизич. методов исследования с использованием средств вычислит. техники и когерентной оптики и их применению в цитологии: по машинному изучению клеточного строения мозга, анализу клеток крови, машинному построению кариотипа. Под рук. И. был усовершенствован сканирующий оптич. микроскоп, организован центр машинного анализа клеточных структур (1970). Награждён орденом «Знак Почёта».

Соч.: Автоматический анализ микрообъектов, М.— Л., 1967 (совм. с др.); Исследование микроструктуры объектов методами когерентной оптики, М., 1974 (совм. с А. С. Куниским); Математическая биофизика клетки, М., 1978 (совм. с В. И. Кринским и Е. Е. Сельковым).

**ИВАНО́В** Вадим Тихонович (р. 18.9. 1937, Феодосия Крымской обл.), советский химик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1964. Окончил МГУ (1960). С 1963 в Ин-те химии природных соединений АН СССР (ныне Ин-т биоорганич. химии им. М. М. Шемякина АН СССР; с 1971 зав. лабораторией химии пептидов, с 1972 зам. директора ин-та). Осн. труды по синтезу, исследованию структуры и механизма действия биологически активных пептидов и белков. Ленинская пр. (1978, совм. с Ю. А. Овчинниковым). Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Мембрано-активные комплексоны, М., 1974 (совм. с Ю. А. Овчинниковым и А. М. Шкробом).

**ИВАНО́ВСКИЙ** Евгений Филиппович (р. 7.3.1918, местечко Черея, ныне Чашникского р-на Витебской обл. БССР), советский военачальник, генерал армии (1972). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1936. Окончил Саратовское бронетанк. уч-ще (1938), Воен. академию механизации и моторизации (1941) и Воен. академию Генштаба (1958). В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир танк. батальона, нач. отдела штаба танк. корпуса, с 1944 командир отд. гвард. тяжёлого танко-самоходного полка; участвовал в боях под Москвой, Сталинградом,

Курском, в освобождении Украины, Польши и в Восточно-Прусской операции. В 1958—61 1-й зам. нач. штаба воен. округа, в 1961—68 на командных должностях, в 1968—72 команд. войсками Моск. воен. округа. С июля 1972 главноком. Группой сов. войск в Германии. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Ленина, 4 орденами Красного Знамени, орденами Суворова 3-й степени, Отечественной войны 1-й и 2-й степени, 2 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени и медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ИВАНЧЕ́НКОВ** Александр Сергеевич (р. 28.9.1940, Ивантеевка Моск. обл.), лётчик-космонавт СССР, Герой Сов. Союза (1978). Чл. КПСС с 1972. Окончил Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе (1964), работает в КБ. С 1970 в отряде космонавтов. 15 июня — 2 нояб. 1978 совм. с В. В. Коваленком совершил полёт на космич. корабле «Союз-29» и орбит. станции «Салют-6» (в качестве бортинженера). В полёте, длившемся 140 *сут* 14 *ч* 48 *мин*, к орбит. станции пристыковывались грузовые трансп. корабли типа «Прогресс», космич. корабли «Союз-30» (экипаж: П. И. Климук, М. Гермашевский), «Союз-31» (экипаж: В. Ф. Быковский, З. Йен). Возвратился на корабле «Союз-31». Награждён орденом Ленина.

**ИЗРАЙЛОВ** Танхо Селимович [р. 30.12. 1917 (12.1.1918), Махачкала], советский артист балета, балетмейстер, нар. арт. СССР (1978). В 1934—36 художеств. руководитель ансамбля татских танцев, в 1937—54 солист Ансамбля народного танца СССР под рук. И. А. Моисеева. Одновременно в 1949—54 учился на балетмейстерском отделении ГИТИСа. В 1954—55 художеств. руководитель ансамбля «Жок», в 1955—58 — ансамбля танца Туркм. ССР (был его организатором), с 1958 — ансамбля танца Дагестана «Лезгинка». Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ИЗРАЭ́ЛЬ** Юрий Антониевич (р. 15.5. 1930, Ташкент), советский метеоролог и гос. деятель, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1955. Окончил Среднеазиат. (Ташкентский) ун-т (1953). С 1956 в Ин-те прикладной геофизики (в 1970—73 его директор). Одновременно с 1970 в Гл. управлении Гидрометеорологич. службы при Сов. Мин. СССР (с 1974 начальник); с 1978 пред. Гос. к-та СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Осн. труды по физике атмосферы и проблемам охраны окружающей среды. Предложил физ.-хим. модель формирования радиоактивного аэрозоля и загрязнения природных сред при атмосферных и подземных ядерных взрывах, а также науч. обоснование системы контроля и методы оценки и прогноза изменения окружающей среды под влиянием антропогенных загрязнителей. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ИЛИ́ЕВ** Любомир Георгиев (р. 7.4.1913, Тырново), болгарский математик, акад. АН НРБ (1967). Чл. БКП с 1947. Проф. Софийского ун-та (с 1952). Осн. труды по теории аналитич. функций и теории приближения. Димитровская пр. (1951, 1969). Иностр. член АН СССР (1976).

Соч.: Analytische Nichtfortsetzbarkeit und Überkonvergenz einiger Klassen von Potenzreihen, B., 1960.

**ИЛЬИЧЁВ** Виктор Иванович (р. 25.8. 1932, с. Тихоново Гусевского р-на Владимирской обл.), советский гидролог и гидроакустик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1960. Окончил Горьковский ун-т (1955). В 1955—74 в Акустич. ин-те; с 1974 директор Тихоокеанского океанологич. ин-та Дальневост. науч. центра АН СССР. Осн. труды по акустич. и гидродинамич. кавитации, кавитационной прочности жидкости, гидрологии моря. Изучил природу масштабного эффекта кавитации, зависимость свойств воды от гидробиологич. и метеорологич. параметров. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**ИМА́НОВ** Лютфияр Муслим оглы (р. 17.4.1929, г. Сабирабад Азерб. ССР), азербайджанский советский певец (драматич. тенор), нар. арт. СССР (1977). С 1943 начал сценич. деятельность в драматич. театрах, хоровых и эстрадных коллективах. В 1957 окончил Бакинское муз. уч-ще по классу пения у А. А. Милованова, в 1968 — Азерб. ин-т иск-в (театроведческое отделение). С 1958 солист Азерб. театра оперы и балета. Партии: Герман («Пиковая дама» Чайковского), Манрико, Радамес («Трубадур», «Аида» Верди), Хозе («Кармен» Бизе), Фауст («Фауст» Гуно), Каварадосси («Тоска» Пуччини), Кёр-оглы («Кёр-оглы» Гаджибекова), Вагиф («Вагиф» Мустафаева), Балаш («Севиль» Амирова) и др. Гастролирует за рубежом. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ИОА́НН ПА́ВЕЛ II** (Joannes Paulus II), в миру — Кароль Войтыла (Karol Wojtyla) (р. 18.5.1920, Вадовица, близ Кракова), римский папа с 1978 (первый папа-неитальянец после 1523). Учился в Краковском ун-те и в католич. Ун-те Фомы Аквинского в Риме. В 1946 принял сан священника. С 1958 епископ. С 1964 архиепископ-митрополит Краковский. С 1967 кардинал. Избранный рим. папой в окт. 1978, заявил о намерении продолжать курс Иоанна XXIII и Павла VI на обновление католич. церкви, содействовать делу мира и разрядки международной напряжённости.

**ИСА́ЕВ** Александр Сергеевич (р. 26.10. 1931, Москва), советский лесовод и биогеоценолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1965. Окончил Ленингр. лесотехнич. академию им. С. М. Кирова (1954). В 1954—60 инженер-таксатор Моск. объединённой авиалесоустроит. экспедиции Мин-ва лесной пром-сти СССР, затем в Ин-те леса и древесины им. В. Н. Сукачёва Сиб. отд. АН СССР (Красноярск; в 1968—72 зав. лабораторией, в 1972—77 зам. директора ин-та, с 1977 директор). Осн. труды по лесной биогеоценологии, закономерностям взаимосвязей древесных растений и насекомых-вредителей, по разработке науч. основ динамики численности вредителей леса. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**ИСМАЙЛ** Абдель Фаттах (р. 1939, Аден), ген. секретарь ЦК Йеменской социалистич. партии с окт. 1978; в окт. 1975 — окт. 1978 ген. секретарь ЦК Объединённой политич. организации Нац. фронт (см. также статью о нём в 10-м томе).

**ЙЕН** (Jähn) Зигмунд (р. 13.2.1937, Раутенкранц), лётчик-космонавт ГДР, подполковник, Герой ГДР (1978). Чл. СЕПГ с 1956. Первый гражданин ГДР, совершивший полёт в космос. Окончил Высшее офицерское уч-ще ПВО ВВС им. Ф. Меринга (1958), Военно-возд. академию им. Ю. А. Гагарина (1970); служит в ВВС Нац. народной армии ГДР. В 1976 отобран кандидатом для пилотируемого полёта по программе «Интеркосмос»; прошёл полный курс обучения в Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина. 26 авг.— 3 сент. 1978 совм. с В. Ф. Быковским совершил полёт на космич. корабле «Союз-31» (в качестве космонавта-исследователя) и орбит. станции «Салют-6» (осн. экипаж: В. В. Ковалёнок, А. С. Иванченков) с пристыкованным к ней кораблём «Союз-29». Возвратился на корабле «Союз-29». Полёт продолжался 7 *сут* 20 *ч* 49 *мин*. Й. присвоено звание Героя Сов. Союза (1978). Награждён орденом Карла Маркса, орденом Ленина и медалями.

**КАБИ́РОВА** Лютфия Рашиджановна (р. 7.12.1932, Самарканд), таджикская советская певица (сопрано), нар. арт. СССР (1977). В 1954 окончила Моск. консерваторию по классу пения у Д. Б. Белявской. С того же года солистка Тадж. театра оперы и балета. Партии: Татьяна, Мария, Лиза («Евгений Онегин», «Мазепа», «Пиковая дама» Чайковского), Малохат («Возвращение» Сабзанова), Сурма («Знатный жених» Урбаха), Ниссо («Бахтиор и Ниссо» Баласаняна), Гульру («Пулат и Гульру» Сайфиддинова) и др. Выступает также в классич. и сов. опереттах. Награждена орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**КАЗАКО́В** Василий Александрович [р. 23.4(6.5).1916, дер. Рогачёво, ныне Бронницкого р-на Моск. обл.], советский гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1963). Чл. КПСС с 1941. Род. в семье рабочего. В 1955 окончил Всесоюзный заочный маш.-строит. ин-т. С 1937 работал в авиац. пром-сти (технолог, нач. цеха, гл. технолог завода, нач. конструкторского отдела, гл. инженер завода, нач. НИИ). В 1965—74 зам. мин., в 1974—77 1-й зам. мин., с 1977 мин. авиац. пром-сти СССР. Ленинская пр. (1976), Гос. пр. СССР (1967). Награждён 3 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**КАЗА́НСКИЙ** Владимир Борисович (р. 28.6.1931, Москва), советский физикохимик, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1962. Сын Б. А. *Казанского*. Окончил МГУ (1954). Работал в Ин-те хим. физики АН СССР (1957—67). С 1967 зам. директора Ин-та органич. химии им. Н. Д. Зелинского АН СССР (с 1969 одновременно зав. лабораторией). Осн. труды посвящены изучению активных центров на поверхности окисных катализаторов, роли адсорбированных свободных радикалов при каталитич. окислении и в радиационно-каталитич. процессах, квантовохимич. расчётам механизма каталитич. реакций. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалью.

**КА́ЛЛАГЭН** (Callaghan) Леонард Джеймс (р. 27.3.1912, Портсмут), гос. и политич. деятель Великобритании. Род. в семье флотского старшины. С 16 лет, по окончании школы, работал в налоговом управлении. С 1936 освобождённый функционер тред-юнионов. В период 2-й мировой войны 1939—45 служил во флоте. С 1945 избирался в палату общин от Лейбористской партии. С 1957 чл. Нац. исполкома партии. В 1964—67 мин. финансов, в 1967—70 мин. внутр. дел, в 1974—76

мин. иностр. дел и по делам Содружества в кабинетах Г. Вильсона. С 1976 (после отставки Вильсона) лидер Лейбористской партии и премьер-мин. Великобритании.

**КАЛМАНО́ВИЧ** Моисей Иосифович (1888 — 27.11.1937), советский гос. и парт. деятель. Чл. Коммунистич. партии с июня 1917 (с 1904 эсер). Род. в семье торговца в с. Рыбинское Канского р-на Красноярского края. В 1917 чл. Исполкома Зап. фронта и Сев.-Зап. обл. к-та РСДРП(б), чл. ВРК Сев.-Зап. области и Зап. фронта. В 1918—20 комиссар продовольствия Облисполкома и чл. Обл. к-та РСДРП(б) Зап. области, чл. Смоленского губкома РКП(б), чл. Врем. револющ. пр-ва Белоруссии, зам. пред. ЦИК БССР, чл. Совета обороны и нарком продовольствия Литов.-Белорус. ССР, чл. Политбюро ЦК КП(б) Литвы и Белоруссии. С 1920 на сов. и парт. работе в УССР, Сибири. С 1929 зам. наркома земледелия, пред. правления Госбанка и зам. наркома финансов СССР. С 1934 нарком совхозов СССР. Чл. ЦКК ВКП(б) с 1927, канд. в чл. ЦК с 1930. Чл. ВЦИК и ЦИК СССР.

**КАПУ́СТИН** Евгений Иванович (р. 24.10. 1921, с. Окороково Калязинского р-на Калининской обл.), советский экономист, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1942. В 1949 окончил экономич. ф-т МГУ. Участник Великой Отечеств. войны 1941—45. Директор НИИ труда (с 1965) и одновременно зав. кафедрой экономики труда МГУ (с 1967). С 1971 директор Ин-та экономики АН СССР и проф. кафедры политэкономии экономич. ф-та МГУ. Осн. труды по политич. экономии социализма, проблемам образа и уровня жизни, распределения, организации зарплаты и материального стимулирования, научной организации труда. Награждён 5 орденами, а также медалями.

Соч.: Методологические проблемы экономики труда, т. 1—2, М., 1970; Труд и заработная плата в СССР, 2 изд., М., 1974; Рост благосостояния советского народа — высшая цель экономической политики КПСС, М., 1974; Социалистический образ жизни. Экономический аспект, М., 1976; Экономика развитого социалистического общества. Основные черты, закономерности развития, М., 1977.

**КАРДАШЁВ** Николай Семёнович (р. 25. 4.1932, Москва), советский астроном, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1955). Работы по проблемам экспериментальной и теоретич. астрофизики. Впервые указал на возможность наблюдения высоковозбуждённых радиолиний водорода, гелия и др. элементов. До открытия пульсаров предположил наличие в Крабовидной туманности (остатке сверхновой 1054) нейтронной звезды с быстрым осевым вращением и магнитным полем. Занимается вопросами разработки космич. радиотелескопов.

**КАРИ́ЕВА** Бернара Рахимовна (р. 28.1. 1936, Ташкент), советская артистка балета, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1967. В 1955 окончила Моск. хореографич. уч-ще (класс М. А. Кожуховой) и принята в труппу Узбекского театра оперы и балета им. Навои. Партии: Одетта-Одиллия («Лебединое озеро» Чайковского), Мария («Бахчисарайский фонтан» Асафьева), Анна Каренина («Анна Каренина» Щедрина), Мехри («Сухайль и Мехри» Левиева), Сонни («Амулет любви» Ашрафи) и др. Гос. пр. Узб. ССР им. Хамзы (1970). Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**КАРЛ XVI ГУ́СТАВ** (Carl Gustaf) (р. 30.4.1946, замок Хага, ок. Стокгольма), король Швеции с сент. 1973. Из династии Бернадотов. Внук короля Густава VI Адольфа; связан родств. узами с королев. домами Дании, Норвегии, др. зап.-европ. монархий. С 1947 наследный принц. В 1966—69 находился на воен. службе, затем учился в Упсальском ун-те.

**КА́РПОВ** Анатолий Евгеньевич (р. 23.5. 1951, Златоуст), советский шахматист, междунар. гроссмейстер (1970), засл. мастер спорта (1974). Окончил экономич. ф-т Ленинградского ун-та (1978). Чемпион мира с 1975; в 1978 победил в матче на это звание претендента В. Л. Корчного (Багио, Филиппины). Чемпион СССР 1976/77, чемпион мира среди юношей в 1969. Победитель крупных междунар. турниров: Москва, турнир памяти А. А. Алёхина, 1971; Гастингс, 1971/72; Сан-Антонио (США), 1972; Мадрид, 1973; Порторож-Любляна и Милан, 1975; Скопье и Монтилья (Испания), 1976; Бад-Лаутенберг (ФРГ), Лас-Пальмас (Испания); Тилбург (Нидерланды),1977; Бугойно (Югославия), 1978. Выступал в составе сборной команды СССР, одержавшей победы на шахматных олимпиадах 1972 и 1974, на чемпионатах Европы 1973 и 1977, сов. студенческой команды на первенствах мира среди студентов 1971 и 1972. Чл. ЦК ВЛКСМ с 1974. Награждён орденом Трудового Красного Знамени (1978).

Соч.: Избранные партии 1969—77, М., 1978.

**КАРР** (Carr) Джералд (р. 22.8.1932, Денвер, шт. Колорадо), лётчик-космонавт США, подполковник мор. пехоты. С 1949 в ВМФ США. Окончив в 1954 Южно-Калифорнийский ун-т, получил степень бакалавра наук в области механики, в 1962 — степень магистра наук в области самолётостроения в Принстонском ун-те. С 1966 в группе космонавтов. 16 нояб. 1973 — 8 февр. 1974 совм. с У. Поугом и Э. Гибсоном совершил полёт в космос в качестве командира 3-го экипажа орбитальной станции «*Скайлэб*», запущенной 14 мая 1973. Пробыл в космосе 84 *сут* 1 *ч* 16 *мин*; дважды выходил в открытый космос (10 *ч* 28 *мин*).

**КА́РТЕР** (Carter) Джеймс (Джимми) Эрл (р. 1.10.1924, Плейнс, шт. Джорджия), гос. деятель США. Род. в семье фермера. В 1946 окончил Воен.-мор. академию, служил в ВМС США. После демобилизации (1953) занялся с.-х. бизнесом. В 1962 избран в сенат шт. Джорджия. В 1971—75 губернатор Джорджии. В 1976 был выдвинут кандидатом на пост президента США от Демократич. партии, на президентских выборах в нояб. 1976 одержал победу над кандидатом Респ. партии Дж. Фордом. В янв. 1977 вступил в должность президента. В сфере внешней политики администрация К. направляла свои усилия на сохранение и укрепление позиций США, делая при этом упор на отношения с западноевроп. союзниками и Японией. Высказываясь в принципе за продолжение политики разрядки, администрация К. в начальный период своей деятельности предприняла, однако, ряд шагов, ведущих к усилению гонки вооружений и объективно тормозящих достижение договорённостей в области разоружения. Развёрнутая одновременно кампания «в защиту прав человека» на деле служит предлогом для вмешательства во внутренние дела др. государств.

**КАСА́ТКИНА** Людмила Ивановна (р. 15.5.1925, с. Володарское Вяземского р-на Смоленской обл.), русская советская актриса, нар. арт. СССР (1975). С 1947, по окончании ГИТИСа, в труппе Центр. театра Сов. Армии. Среди ролей: Люся («До новых встреч!» А. Гладкова), Анечка («Океан» Штейна), Нила Снижко («Барабанщица» Салынского), актриса Савина («Элегия» Павловского), Ковалёва («Ковалёва из провинции» Дворецкого). Снималась в кино: Лена Воронцова («Укротительница тигров»), Зинаида («Помни имя своё»), в телефильмах: Катарина («Укрощение строптивой»), Аня Морозова («Вызываем огонь на себя»), Мария Захарченко («Операция „Трест"») и др. Гос. пр. РСФСР им. бр. Васильевых (1976). Пр. Ленинского комсомола (1968). Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**КЕ́ЙНЕМАН** Питер (р. 3.10. 1917, Коломбо), деятель коммунистич. движения Шри-Ланки. Род. в семье судьи. Окончил Кембриджский ун-т (Великобритания). Один из основателей (1943) компартии Шри-Ланки (КПШЛ; до 1972 — компартия Цейлона). С 1943 чл. Политбюро ЦК КПШЛ, в 1950—55 зам. ген. секретаря, в 1943—50, 1955—72 и с 1975 ген. секретарь ЦК КПШЛ. В 1972—75 пред. КПШЛ. В 1953—57 и 1964—74 К.— пред. Федерации профсоюзов Цейлона (Шри-Ланки). С мая 1970 по февр. 1977 мин. жилищного стр-ва и строит. работ. Награждён орденом Дружбы народов (1977).

**КЕ́НДАЛЛ** (Kendall) Эдуард Калвин (8.3.1886, Саут-Норуолк, шт. Коннектикут,— 4.5.1972, Принстон), американский биохимик, чл. Нац. АН США, чл. Амер. академии иск-в и наук, Нью-Йоркской АН. Окончил Колумбийский ун-т (1908). В 1914—50 зав. отделом биохимии клиник Майо, в 1921—51 проф. физиологич. химии Фонда Майо Миннесотского ун-та. Проф. химии Принстонского ун-та (с 1952). Осн. труды по гормонам щитовидной железы и коры надпочечников. В 1915 выделил тироксин. Обнаружил в коре надпочечников кортизон («соединение Е Кендалла») и получил его путём частичного хим. синтеза (1936—43); установил (совм. с Ф. *Хенчем*) эффективность кортизона и адренокортикотропного гормона (АКТГ) при лечении ревматоидного артрита. Получил в кристаллич. виде глутатион и установил его хим. строение. Нобелевская пр. (1950, совм. с Ф. Хенчем и Т. *Рейхштейном*).

Соч.: Thyroxine, N. Y., 1929.

**КЕ́РВИН** (Kerwin) Джозеф (р. 19.2. 1932, Ок-Парк, шт. Иллинойс), лётчик-космонавт США, врач-терапевт, капитан 3-го ранга. В 1957 получил степень доктора медицины в Сев.-Зап. ун-те в Чикаго (шт. Иллинойс). Служил бортврачом, затем лётчиком в ВМС США. С 1965 в группе космонавтов. 25 мая — 22 июня 1973 совм. с Ч. Конрадом и П. Вейцем совершил полёт в космос в качестве члена 1-го экипажа орбитальной станции «*Скайлэб*», запущенной 14 мая 1973. Во время полёта, длившегося 28 *сут* 50 *мин*, К. совм. с Конрадом выходил в открытый космос (4 *ч* 15 *мин*).

**КИМ** Георгий Фёдорович (р. 3.11.1924, с. Синельниково Дальневосточного края, ныне с. Покровка Приморского края),

советский историк, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1946. Окончил Омский пед. ин-т (1947). Ст. науч. сотрудник Ин-та востоковедения АН СССР (с 1955), зав. отделом Кореи, Монголии и Вьетнама (1961—71), зав. отделом общих проблем (с 1971), зам. директора (с 1978). Проф. МГУ (с 1965). Гл. редактор журн. «Азия и Африка сегодня» (с 1974). Осн. труды посвящены истории Кореи, общим проблемам нац.-освободит. движения, развивающимся странам. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Соч.: Борьба корейского народа за мир, национальное единство и демократию, М., 1957; Рабочий класс новой Кореи, М., 1960; Распад колониальной системы империализма, М., 1962 (совм. с Е. А. Берковым); Пролетарский интернационализм и революции в странах Востока, М., 1967 (совм. с Ф. И. Шабшиной); Ленинизм и национально-освободительное движение, М., 1969 (совм. с А. С. Кауфманом); Союз рабочего класса с крестьянством и опыт социалистических стран Азии, М., 1977 (совм. с Ф. И. Шабшиной).

**КИПРИАНУ́** (Kyprianú) Спирос (р. 28.10.1932, Лимасол), гос. деятель Кипра. Окончил юридич. ф-т Афинского ун-та, затем изучал юридич. науки в Лондоне. В 1954—59 был (в Лондоне, Нью-Йорке) неофициальным представителем греч. общины Кипра. В 1960—72 мин. иностр. дел Республики Кипр. В сент. 1976 избран пред. палаты представителей (парламента) страны. После смерти архиепископа Макариоса (3 авг. 1977) временно исполнял обязанности президента. С 31 авг. 1977 президент Республики Кипр.

**КИРПИ́ЧНИКОВ** Пётр Анатольевич (р. 5.1.1913, пос. Санчурск Санчурского р-на Кировской обл.), советский химик-органик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1943. Окончил Казанский химико-технологич. ин-т им. С. М. Кирова (1936). Работает там же (с 1960 зав. кафедрой технологии синтетич. каучука, с 1964 ректор). Осн. труды посвящены стабилизации полимеров, синтезу и модификации олигомеров и эластомеров. Награждён орденом Ленина, орденом Красной Звезды и медалями.

Соч.: Химия и технология синтетического каучука, 2 изд., Л., 1975 (соавт.).

**КИСЕЛЁВ** Юрий Петрович [р. 1(14).2. 1914, г. Семёнов, ныне Горьковская обл.], русский советский актёр, режиссёр, педагог, нар. арт. СССР (1974). В 1935 окончил театр. уч-ще при моск. Камерном театре. На сцене с 1930. Работал в Ворошиловградском, Горьковском, Калининском ТЮЗах. С 1943 гл. режиссёр Саратовского ТЮЗа. Среди ролей: Подхалюзин («Свои люди — сочтёмся» Островского), Фердинанд («Коварство и любовь» Шиллера), Кикила («Похождения храброго Кикилы» Гамрекели и Нахуцришвили). Пост.: «Алёша Пешков» (по «Детству» Горького, 1952), «Новые люди» по роману «Что делать?» Чернышевского (1953), «Горя бояться — счастья не видать» Маршака (1956), «Сказ о времени далёком и близком» Акулова (1967), «В списках не значился» Васильева (1972) и др. Гос. пр. СССР (1952), Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1968). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**КЛА́РЕ** (Klare) Герман (р. 12.5.1909, Хамельн, ФРГ), немецкий химик, президент АН ГДР (1968). Учился в Гейдельбергском и Кильском ун-тах (1928—33). В 1947—49 вёл науч. работу в СССР. Работал на предприятии искусств. волокна в Шварце (1949—53), в Ин-те искусств. волокна АН ГДР (в 1953, 1962—68 директор). Осн. работы по химии и технологии хим. волокон. Разработал технологию получения искусственных целлюлозных волокон и волокон из полиамидов. Национальная пр. (1951, 1963). Награждён золотой медалью им. М. В. Ломоносова (1976). Иностр. чл. АН СССР (1971).

Соч.: Химия и технология полиамидных волокон, пер. с нем., М., 1956; Синтетические полиамидные волокна. Технология и химия, пер. с нем., М., 1966 (соавт.).

**КЛА́ССОН** (Claesson) Стиг (р. 5.2.1917, Кумла), шведский физико-химик, чл. Королев. швед. АН (1946). В 1937 окончил Упсальский ун-т. Работает в этом же ун-те (с 1946 проф., с 1949 директор Ин-та физ. химии). Осн. работы по кинетике быстрых хим. реакций. Исследовал реакционную способность большого числа короткоживущих ароматич. анион-радикалов; разработал уникальные установки большой мощности для импульсного фотолиза. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**КЛИМУ́К** Пётр Ильич (р. 10.6.1942, с. Комаровка Брестского р-на Брестской обл.), лётчик-космонавт СССР, генерал-майор авиации (1978), дважды Герой Сов. Союза (1973, 1975). Чл. КПСС с 1963. По окончании в 1964 Черниговского высшего воен.-авиац. уч-ща лётчиков служил в ВВС. С 1965 в отряде космонавтов. 18—26 дек. 1973 совм. с В. В. Лебедевым совершил полёт на космич. корабле «Союз-13» в качестве командира корабля (полёт продолжался 7 *сут* 20 *ч* 55 *мин*). 24 мая—26 июля 1975 совм. с В И. *Севастьяновым* совершил полёт на космич. корабле «Союз-18» в качестве командира корабля и орбит. станции «Салют-4» (общее время полёта ок. 63 *сут*). 27 июня — 5 июля 1978 совм. с М. Гермашевским совершил полёт на космич. корабле «Союз-30» и орбит. станции «Салют-6» (осн. экипаж: В. В. Ковалёнок, А. С. Иванченков) с пристыкованным к ней кораблём «Союз-29». Полёт продолжался 7 *сут* 21 *ч* 5 *мин*. Гос. пр. СССР (1978). Награждён 3 орденами Ленина и медалями.

**КЛОД** (Claude) Альбер (р. 23.8.1899, Лонгльe), бельгийский биолог, цитолог. Окончил Льежский ун-т. Работал в Рокфеллеровском ин-те мед. исследований (с 1929). В 1949—71 директор Ин-та Ж. Борде в Брюсселе, с 1970 зав. лабораторией биологии клетки и рака. Осн. труды по ультраструктуре клетки. Разработал метод дифференциального центрифугирования, позволивший выделять и изучать субклеточные структуры в виде отд. фракций — *микросом*. Нобелевская пр. (1974, совм. с Дж. Паладе и К. Де Дювом).

**КНУ́ТСЕН** (Knutsen) Мартин Гуннар (р. 29.9.1918, Шиен, фюльке Телемарк), деятель норвежского рабочего движения. Род. в рабочей семье. По образованию учитель-историк. С 1940 чл. компартии Норвегии (КПН). В период оккупации Норвегии нем.-фаш. войсками (1940—45) участвовал в Движении Сопротивления, являлся организатором групп саботажа и диверсий. В ноябре 1944 арестован гестапо, приговорён к смертной казни; освобождён в связи с капитуляцией нем.-фаш. войск в Норвегии. В 1945—57 работал учителем, был пред. (в губернии Бускеруд) Коммунистич. союза молодёжи Норвегии, редактором ряда местных газет КПН. В 1957 избран чл. Центр. правления КПН; с 1971 чл. Секретариата ЦК КПН, в 1974—75 зам. пред. КПН. В ноябре 1975 избран пред. КПН. Награждён орденом Дружбы народов (1978).

**КОВАЛЁВА** Галина Александровна (р. 7.3.1932, Горячий Ключ, Краснодарский край), русская советская певица (колоратурное сопрано), нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1965. В 1959 окончила Саратовскую консерваторию по классу пения у О. Н. Стрижовой. С 1958 солистка Саратовского театра оперы и балета, с 1960 — Ленингр. театра оперы и балета им. Кирова. Партии: Снегурочка и Марфа («Снегурочка» и «Царская невеста» Римского-Корсакова), Антонида («Иван Сусанин» Глинки), Виолетта и Леонора («Травиата» и «Трубадур» Верди), Царица ночи («Волшебная флейта» Моцарта), Лючия («Лючия ди Ламмермур» Доницетти), Анастасия («Пётр I» Петрова и др.). Гастролирует за рубежом. С 1970 доцент Ленингр. консерватории. 2-я пр. Междунар. конкурса молодых оперных певцов в Софии (1961), Гран при Междунар. конкурса вокалистов в Тулузе (1962).

**КОВАЛЁНОК** Владимир Васильевич (р. 3.3.1942, дер. Белое Крупского р-на Минской области), лётчик-космонавт СССР, полковник, Герой Сов. Союза (1978). Чл. КПСС с 1962. Окончил Балашовское высшее воен.-авиац. уч-ще в 1963, Воен.-возд. академию им. Ю. А. Гагарина в 1976. Служил в воен.-трансп. авиации. С 1967 в отряде космонавтов. 9—11 окт. 1977 совм. с В. В. Рюминым совершил полёт на космич. корабле «Союз-25» в качестве командира. Полёт продолжался 48 *ч* 44 *мин*. 15 июня — 2 нояб. 1978 совм. с А. С. Иванченковым совершил полёт на космич. корабле «Союз-29» и орбит. станции «Салют-6». В полёте, длившемся 140 *сут* 14 *ч* 48 *мин*, к орбит. станции пристыковывались грузовые трансп. корабли типа «Прогресс», космич. корабли «Союз-30» (экипаж: П. И. Климук, М. Гермашевский), «Союз-31» (экипаж: В. Ф. Быковский, З. Йен). Возвратился на корабле «Союз-31». Награждён 2 орденами Ленина и медалями.

**КОВТУ́Н** Валерий Петрович (р. 22.10. 1944, Донецкая обл.), сов. артист балета, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1978. В 1965—68, после окончания Киевского хореографич. уч-ща, был солистом балетной труппы Харьковского театра оперы и балета. С 1968 ведущий солист Киевского театра оперы и балета им. Т. Г. Шевченко. Среди партий: Зигфрид («Лебединое озеро» Чайковского), Принц («Золушка» Прокофьева), Дафнис («Дафнис и Хлоя» Равеля), Лукаш («Лесная песня» Скорульского), Дон Жуан («Каменный властелин» Губаренко) и др. Лауреат Междунар. конкурсов балета в Варне (1970), Москве (1973). Пр. Ленинского комсомола (1977).

**КОЗЛО́ВСКИЙ** Евгений Александрович (р. 7.5.1929, с. Довск, ныне Рогачёвского р-на Гомельской обл. БССР), советский гос. деятель, доктор технич. наук (1973), проф. (1975). Чл. КПСС с 1955. Род. в семье служащего. В 1953 окончил Моск. геологоразведочный ин-т им. С. Орджоникидзе. С 1953 на инженерно-технич. работе в геологич. орг-циях на Д. Востоке. В 1965—73 нач. Технич. управления

Мин-ва геологии РСФСР. В 1973—74 директор Всесоюзного н.-и. ин-та экономики минерального сырья и геологоразведочных работ Мин-ва геологии СССР и АН СССР. С 1974 зам. мин., с 1975 мин. геологии СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Ленинская пр. Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Новая техника и технология разведочного бурения, М., 1972; Оптимизация процесса разведочного бурения, М., 1975; Автоматизация процесса разведочного бурения, М., 1977 (совм. с Р. Х. Гафиятуллиным).

**КО́КАРЕВ** Александр Акимович [р. 5 (18).8.1909, г. Александровск, ныне Запорожье], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1938. Род. в семье рабочего. Окончил Запорожский индустриальный ин-т (1938, вечернее отделение). В 1933—45 и 1946—50 работал на заводах (нач. отдела, цеха, производства, зам. директора, директор). В 1950—54 1-й секретарь Красноярского горкома, в 1954—58 2-й, в 1958—69 1-й секретарь Красноярского крайкома КПСС (в 1963—1964 1-й секретарь сел. крайкома КПСС). С 1969 нач. Гл. управления гос. материальных резервов при Сов. Мин. СССР. С 1978 пред. Гос. к-та СССР по материальным резервам. Чл. ЦК КПСС с 1961. Деп. Верх. Совета СССР 5—9-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Красной Звезды и медалями.

**КОНДРА́ТЬЕВА** Марина Викторовна (р. 1.2.1934, Ленинград), советская артистка балета, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1961. В 1952 окончила Моск. хореографич. уч-ще (класс Г. П. Петровой) и принята в труппу Большого театра (Москва). Партии: Аврора («Спящая красавица» Чайковского), Жизель («Жизель» Адана), Золушка, Джульетта («Золушка», «Ромео и Джульетта» Прокофьева), Магнолия («Чиполлино» К. Хачатуряна) и др. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**КОНДРАТЮ́К** Николай Кондратьевич (р. 5.5.1931, Староконстантинов Хмельницкой обл.), украинский советский певец (баритон), педагог, муз.-обществ. деятель, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1961. В 1958 окончил Киевскую консерваторию по классу пения у А. А. Гродзинского. С 1957 солист Укр. нар. хора им. Г. Г. Верёвки, в 1959—66 — Укр. т-ра оперы и балета, с 1966 — «Укрконцерта» и Киевской филармонии. В 1962—63 стажировался в Италии (Милан, театр «Ла Скала»). Среди партий: князь Игорь («Князь Игорь» Бородина), Остап («Тарас Бульба» Лысенко), Максим («Арсенал» Г. Майбороды), Фигаро («Севильский цирюльник» Россини), ди Луна и Жермон («Трубадур» и «Травиата» Верди). Известен как камерный певец. С 1968 преподаёт в Киевской консерватории (с 1976 доцент), с 1972 зав. кафедрой оперной подготовки, с 1974 ректор. Деп. Верх. Совета УССР 9-го созыва. 1-я пр. на 7-м Всемирном фестивале молодёжи и студентов (Вена, 1959). Гастролирует за рубежом. Гос. пр. УССР им. Т. Г. Шевченко (1972). Награждён 2 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Задерацкий В., В расцвете творчества, «Советская музыка», 1977, № 10.
*В. И. Зарубин.*

**КОНОПА́ТОВ** Александр Дмитриевич (р. 10.3.1922, с. Киевское Краснодарского края), советский учёный в области физико-технич. проблем энергетики, чл.-корр. АН СССР (1976), Герой Социалистич. Труда (1966). Чл. КПСС с 1952. По окончании Моск. авиац.-технологич. ин-та (1945) на н.-и. работе. Осн. труды по вопросам газодинамики, устойчивости рабочих процессов, надёжности, экономичности и ресурса энергетич. установок. Деп. Верх. Совета РСФСР 7—9-го созывов. Гос. пр. СССР (1970), Ленинская пр. (1976). Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции и медалями.

**КОПЕЛЯ́Н** Ефим Захарович [30.3(12.4). 1912, г. Речица Гомельской обл.,— 6.3. 1975, Ленинград], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1973). В 1935 окончил студию при Ленингр. Большом драматич. театре и был принят в его труппу (в 1941—43 в ленингр. Театре нар. ополчения). Среди ролей: каторжник Джексон («Не склонившие головы» Дугласа и Смита), Марио («Сеньор Марио пишет комедию» Николаи), Вершинин («Три сестры» Чехова). Снимался в кино. Исполнил роль Саввы Морозова в фильме «Николай Бауман» и в спектакле «Третья стража» Капралова и Туманова.

**КО́РНФОРТ** (Cornforth) Джон Уоркап (р. 7.9.1917, Сидней), английский химик-органик. Чл. Лондон. королев. об-ва (1953). Учился в ун-тах Сиднея и Оксфорда (Великобритания). Работал в Совете по мед. исследованиям (Великобритания, 1946—62), в лаборатории хим. энзимологии им. Милстеда фирмы «Шелл рисерч лимитед» (1962—75, директор), проф. ун-та Суссекса (с 1975). Осн. труды посвящены изучению механизма биосинтеза стероидов (напр., холестерина) и терпеноидов методом «меченых предшественников». Нобелевская пр. (1975).

Соч.: Биосинтез терпеноидов, «Успехи химии», 1969, т. 38, в. 5.

**КОСТРИ́КИН** Алексей Иванович (р. 12.2.1929, с. Большой Морец Волгоградской обл.), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1962. Окончил МГУ (1952), с 1976 проф. там же. С 1956 в Матем. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР. Осн. работы в области алгебр Ли и их приложений к конечным группам. Гос. пр. СССР (1968).

Соч.: О проблеме Бернсайда, «Изв. АН СССР. Сер. математическая», 1959, т. 23, № 1; Градуированные алгебры Ли конечной характеристики, там же, 1969, т. 33, № 2 (совм. с И. Р. Шафаревичем); Параметрическое семейство простых алгебр Ли, там же, 1970, т. 34, № 4.

**КОТА́РИ** Даулат Сингх (р. 6.7.1906, Удайпур, шт. Раджастхан), индийский физик, с 1942 проф. ун-та в Дели. Осн. труды по статистич. термодинамике, астрофизике и теории гравитации. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**КОТЛЯКО́В** Владимир Михайлович (р. 6. 11. 1931, пос. Красная Поляна, ныне в черте г. Лобня Моск. обл.), советский гляциолог, чл.-корреспондент АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1962. Окончил географич. ф-т МГУ (1954). Зав. отделом гляциологии Ин-та географии АН СССР (с 1968). Труды по общим проблемам гляциологии и снежному покрову Земли, оледенению Антарктиды, Кавказа, Памира. Основатель и гл. редактор сборников «Материалы гляциологических исследований. Хроника обсуждения» (с 1961).

Соч.: Снежный покров Антарктиды и его роль в современном оледенении материка, М., 1961; Мы живем в ледниковый период?, Л., 1966; Снежный покров Земли и ледники, Л., 1968; Горы, льды и гипотезы, Л., 1977.

**КРО́ТОВ** Виктор Васильевич [р. 16 (29).12.1912, Пермь], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1944. Род. в семье рабочего. Окончил в 1933 Пермский индустриальный техникум, в 1957 — Уральский политехнич. ин-т им. С. М. Кирова (заочно). В 1928—29 рабочий, в 1933—34 и 1936—45 на инженерно-технич. и руководящей работе на заводе им. В. И. Ленина (Пермь). В 1945—57 директор заводов в Хабаровске, Свердловске. В 1957—58 зам. пред. Свердловского совета нар. х-ва (СНХ). В 1958—63 директор Уральского з-да тяжёлого машиностроения им. С. Орджоникидзе. В 1963—65 пред. Ср.-Уральского СНХ. В 1965 пред. Гос. к-та по тяжёлому энергетич. и трансп. машиностроению при Госплане СССР — мин. СССР. В 1965—1975 зам. мин., 1-й зам. мин. тяжёлого, энергетич. и трансп. машиностроения СССР. С 1975 мин. энергетич. машиностроения СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1961—66 и с 1976. Гос. пр. СССР (1969). Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 5 др. орденами, а также медалями.

**КРУШИ́НСКИЙ** Леонид Викторович [р. 3(16).6.1911, Москва], советский биолог, чл.-корр. АН СССР (1974). Окончил МГУ (1934), работает там же (ассистент, доцент, с 1953 зав. лабораторией физиологии и генетики поведения при кафедре физиологии высшей нервной деятельности). Чл. Междунар. совета по изучению мозга (IBRO). Осн. труды по экспериментальной физиологии животных, генетике и феногенетике поведения; один из ведущих исследователей сложных форм поведения. Выполнил цикл работ, посвящённых изучению взаимоотношения осн. нервных процессов и их роли в проявлении патологич. реакций. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Формирование поведения животных в норме и патологии, М., 1960; Биологические основы рассудочной деятельности, М., 1977.

**КУДЕ́РКО** А. И., см. *Аркадьев* А. И., 30-й том, Дополнения.

**КУДРЯ́ВЦЕВ** Владимир Николаевич (р. 10.4.1923, Москва), советский юрист, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1945. В 1952—60 на науч. и преподават. работе в Военно-юридич. академии и Военно-политич. академии им. В. И. Ленина, в 1960—63 зам. нач. и нач. оргинспекторского отдела Военной коллегии Верх. суда СССР, с 1963 во Всесоюзном ин-те по изучению причин и разработке мер предупреждения преступности (в 1969—73 директор); с 1973 директор Ин-та гос-ва и права АН СССР. Осн. труды по уголовному праву и криминологии. Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Объективная сторона преступления, М., 1960; Теоретические основы квалификации преступлений, М., 1963; Причинность в криминологии. (О структуре индивидуального преступного поведения), М., 1968; Общая теория квалификации преступлений, М., 1972; Причины правонарушений, М., 1976; Право и поведение, М., 1978.

**КУЛИКО́ВСКИЙ** Михаил Алексеевич [р. 2 (15).11.1906, Петербург], русский, советский актёр и режиссёр, нар. арт. СССР (1975). Чл. КПСС с 1940. В 1927 окончил студию при Ленингр. академич. театре драмы. Работал в театрах Курска, Петрозаводска, Ленинграда, Таганрога, Оренбурга (1941—53), Иркутска, с 1960 гл. реж. Краснодарского драматич. теат-

ра им. Горького. Роли: Огнёв («Фронт» Корнейчука), Протасов («Живой труп» Л. Н. Толстого), Арбенин («Маскарад» Лермонтова; был также реж.), Рембрандт («Рембрандт» Кедрина) и др. Среди пост.: «Старик» Горького (1946, 1972), композиция «Незабываемые годы» — по пьесам Н. Ф. Погодина (1969), «Женитьба Фигаро» Бомарше (1974), «Премия» Гельмана (1976), «Энергичные люди» по Шукшину (1976), «Фауст» Гёте (1977). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**КУРБА́ТКИН** Геннадий Павлович (р. 23.7.1930, Ташкент), советский метеоролог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1963. Окончил Среднеазиатский (Ташкентский) ун-т (1953). В 1955—57 работал в Ин-те физики атмосферы АН СССР, в 1957—61 — в Ин-те прикладной геофизики, в 1961—63 — в Гидрометслужбе СССР. С 1963 в Вычислительном центре Сиб. отд. АН СССР. Осн. труды по численному моделированию динамики атмосферных процессов, теории планетарной и атмосферной циркуляции и гидродинамич. долгосрочного прогноза погоды. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**КУРГА́ПКИНА** Нинелла Александровна (р. 13.2.1929, Ленинград), советская артистка балета, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1975. В 1947 окончила Ленингр. хореографич. уч-ще (класс А. Я. Вагановой) и принята в труппу Театра оперы и балета им. Кирова (Ленинград). Партии: Аврора («Спящая красавица» Чайковского), Параша («Медный всадник» Глиэра), Жанна («Пламя Парижа» Асафьева), Ширин («Легенда о любви» Меликова), Вакханка («Фауст» Гуно; сцена «Вальпургиева ночь») и др. С 1969 работает в театре педагогом (класс усовершенствования).

**КУ́РОЧКИН** Владимир Акимович (р. 7.5.1922, Астрахань), русский советский актёр и режиссёр оперетты, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1949. Учился в Свердловском муз. уч-ще, в 1946 окончил студию Свердловского драматич. театра, в 1962 — Высшие режиссёрские курсы ГИТИСа в Москве. С 1946 актёр, с 1963 гл. режиссёр Свердловского театра музкомедии. Ставит спектакли также во мн. муз. театрах СССР и за рубежом. На сцене Свердловского театра оперы и балета осуществил пост. «Арабеллы» Р. Штрауса (1973, 1-я пост. в СССР). Среди пост.: «Севастопольский вальс» Листова, «Белая ночь» Хренникова, «Девушка с голубыми глазами» Мурадели, «Табачный капитан» Щербачёва, «Пусть гитара играет» Фельцмана, «Гори, гори, моя звезда» Пожлакова, «Прекрасная Елена» Оффенбаха, «Хелло, Долли!» Германа и др. В 1964—74 преподавал в Уральской консерватории им. М. П. Мусоргского.

**ЛАВРО́ВСКИЙ** Михаил Леонидович (р. 29.10.1941, Тбилиси), советский артист балета, нар. арт. СССР (1976). Сын Л. М. *Лавровского.* В 1961 окончил Моск. хореографич. уч-ще (класс Н. И. Тарасова, Г. М. Евдокимова) и принят в труппу Большого театра (Москва). Партии: Принц («Лебединое озеро» Чайковского), Альберт («Жизель» Адана), Спартак («Спартак» Хачатуряна; Ленинская пр., 1970), Ферхад («Легенда о любви» Меликова), Виктор («Ангара» Эшпая; Гос. пр. СССР, 1977) и др. 1-я премия и золотая медаль на Междунар. конкурсе артистов балета в Варне (1965), пр. В. Ф. Нижинского Парижской академии танца (1972).

**ЛА́ЗАР** (Lázár) Дьёрдь (р. 15.9.1924, Ишасег), венгерский гос. и парт. деятель. Род. в рабочей семье. В 1942 окончил гос. пром. училище, затем был чертёжником на одном из предприятий Будапешта. С 1945 чл. Венг. социалистич. рабочей партии (ВСРП). В 1948—70 работал в Госплане (нач. отдела, управления, зам. пред. Госплана). В 1963—68 чл. Центр. комиссии народного контроля. В 1970—73 мин. труда и одновременно сопред. Всевенг. совета по делам молодёжи и образования. С июля 1973 по май 1975 зам. пред. Сов. Мин. ВНР, пред. Гос. плановой комиссии и Госплана; одновременно с сент. 1973 по апр. 1975 постоянный представитель ВНР в СЭВ. С нояб. 1970 чл. ЦК ВСРП, с марта 1975 чл. Политбюро ЦК ВСРП. С мая 1975 пред. Сов. Мин. ВНР.

**ЛА́ПИН** Пётр Иванович [р. 16(29).1. 1909, г. Пенза], советский дендролог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1941. Окончил Ленингр. лесотехнич. академию (1931). В 1933—36 работал в Никитском ботанич. саду, в 1939—41 в Ботанич. ин-те АН СССР. С 1945 в Главном ботанич. саду АН СССР (зав. отделом дендрологии, с 1952 зам. директора). Осн. труды по интродукции древесных растений и декоративному садоводству. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ЛА́ПИН** Сергей Георгиевич [р. 2(15).7. 1912, Петербург], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1939. Род. в семье рабочего. Окончил в 1942 Высшую парт. школу при ЦК ВКП(б). В 1932—40 на журналистской работе в Ленингр. обл. и Ленинграде. В 1942—44 в аппарате ЦК ВКП(б). В 1944—56 гл. ред. политвещания, зам. пред. К-та по радиофикации и радиовещанию при Сов. Мин. СССР, зав. отделом МИД СССР. В 1956—60 чрезвычайный и полномочный посол СССР в Австрии, в 1965—67 — в КНР. В 1960—62 мин. иностр. дел РСФСР, в 1962—65 зам. мин. иностр. дел СССР. В 1967—70 ген. директор ТАСС при Сов. Мин. СССР. С 1970 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по телевидению и радиовещанию. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ЛЕ́БЕДЕВ** Валентин Витальевич (р. 14.4.1942, Москва), лётчик-космонавт СССР, Герой Сов. Союза (1973), канд. технич. наук (1975). Чл. КПСС с 1971. По окончании в 1966 Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе работал в КБ. С 1972 в отряде космонавтов. 18—26 дек. 1973 совм. с П. И. Климуком совершил полёт на космич. корабле «Союз-13» в качестве бортинженера. Полёт продолжался 7 *сут* 20 *ч* 55 *мин.* Награждён орденом Ленина и медалями.

**ЛЕГА́СОВ** Валерий Алексеевич (р. 1.9. 1936, Тула), советский химик-неорганик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1959. Окончил Моск. химико-технологич. ин-т им. Д. И. Менделеева (1961). С 1964 работает в Ин-те атомной энергии им. И. В. Курчатова (с 1972 зам. директора). Осн. работы по химии инертных газов и химии плазмы. Синтезировал более 50 соединений фтора с инертными газами, исследовал свойства и разработал технологию их произ-ва. Гос. пр. СССР (1976). Награждён орденом Октябрьской Революции и орденом Трудового Красного Знамени, а также медалями.

**ЛЕЛУА́Р** (Leloir) Луис Федерико (р. 6.9.1906, Париж), аргентинский биохимик. Окончил ун-т Буэнос-Айреса (1932). В 1934—35, 1937—43 работал в Ин-те физиологии при этом ун-те (с 1941 проф. физиологии). В 1936 в биохимич. лаборатории Кембриджского ун-та. В 1943 переехал в США. Работал в Вашингтонском (1944) и Колумбийском ун-тах (1944—45). В 1946 вернулся в Аргентину. С 1946 зав. биохимич. лабораторией Ин-та физиологии. Осн. труды по изучению превращений углеводов в живых клетках с участием нуклеозиддифосфатсахаров (НДФС). Установил хим. структуру НДФС и пути их биосинтеза, выделил и изучил мн. ферменты углеводного обмена. Чл. Нац. АН США (1960), Амер. академии иск-в и наук (1961), Лондонского королев. об-ва (1972). Нобелевская пр. (1970).

**ЛЕО́НОВ** Евгений Павлович (р. 2.9.1926, Москва), советский актёр, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1955. В 1947 окончил Моск. драматич. студию. С 1948 в Моск. драматич. театре им. К. С. Станиславского, с 1968 в Театре им. Вл. Маяковского, с 1972 в Театре им. Ленинского комсомола. Яркий и мягкий комедийный актёр большого обаяния, Л. создал также и глубоко драматич. образы. Роли: в театре — Пичем («Трёхгрошовая опера» Брехта и Вейля), Лариосик («Дни Турбиных» Булгакова), Креон («Антигона» Ануя), Ванюшин («Дети Ванюшина» Найдёнова), Нароков («Таланты и поклонники» А. Н. Островского), Санчо Панса («Человек из Ламанчи» Вассермана и Дэриона), Иванов («Иванов» Чехова) и др.; в кино — Шулейкин («Полосатый рейс»), Шибалок («Донская повесть»), Иван Приходько («Белорусский вокзал»), бригадир Потапов («Премия»), Ламме Гудзак («Легенда о Тиле») и др. Гос. пр. СССР (1976).

**ЛИ ДЕН ОК** (р. 1916), гос. и политич. деятель КНДР. Род. в крест. семье. Окончил политехнический институт. В 30-х гг. принимал участие в антияпон. движении. После освобождения Кореи от япон. колониального господства на партийной и гос. работе. В 1951—55 мин. лёгкой пром-сти, в 1956—59 пред. Госплана КНДР. В 1959 зам. пред. ЦК Трудовой партии Кореи (ТПК). В 1960—70 зам. пред. Кабинета министров, одновременно назначался пред. Комитета тяжёлой пром-сти (1960—62), мин. металлургич. и химич. пром-сти (1962—64), президентом Академии наук (1965—67), мин. энергетич. и угольной пром-сти КНДР (1969—70). В 1972 мин. горной пром-сти КНДР. В 1972—76 пред. Комитета тяжёлой пром-сти КНДР. В 1976—77 зам. премьера Адм. совета, с дек. 1977 премьер Адм. совета КНДР. В 1956—70 и с 1972 чл. ЦК ТПК. В 1956—61 и в 1972—77 кандидат в чл. Политкомитета, в 1961—70 и с 1977 чл. Политкомитета ЦК ТПК.

**ЛИ́НЕ** Велта Мартыновна (р. 28.8.1923, Рига), латышская советская актриса, нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1953. В 1946 окончила студию при Театре драмы Латв. ССР; в труппе театра

с 1945. Роли: Лиена («Земля зелёная» Упита), Кайва («Глина и фарфор» Григулиса), Лариса («Бесприданница» А. Н. Островского), Дездемона, Офелия («Отелло», «Гамлет» Шекспира), Зента («Сын рыбака» Лациса), Маргарита («Дама с камелиями» Дюма-сына), Анна («Анна Каренина» по Л.Н. Толстому), Таня («Таня» Арбузова) и др. Снималась в кино. Кандидат в чл. ЦК КП Латвии с 1975. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва, Верх. Совета Латв. СССР 3-го и 4-го созывов. Гос. пр. СССР (1948, 1951). Награждена орденом «Знак Почёта».

*Лит.:* Балюнас В., Войткевич Н., Вельта Липе, М., 1955; Dzene L., Mūsu paaudzes aktieri portreti, Rīga, 1963.

**ЛИ́ПСКОМ,** Липскомб (Lipscomb) Уильям Нанн (р. 9.12.1919, Кливленд, шт. Огайо), американский химик. Учился в ун-те Кентукки и Калифорнийском технологич. ин-те. Проф. ун-та шт. Миннесота (1950—59), Гарвардского ун-та (1959—71). Президент Амер. об-ва кристаллографов (1955); чл. Нац. АН США и Амер. академии искусств и наук. Осн. труды в области химии гидридов бора. Разработал теорию трёхцентровых связей в применении к гидридам и топологич. теорию, позволяющую предсказывать строение ещё не открытых гидридов бора. Нобелевская пр. (1976).

**ЛИСИ́ЦЫН** Александр Петрович (р. 3.7.1923, Шатиловская селекционная станция Новодеревеньковского р-на Орловской обл.), советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1974). После окончания Моск. геологоразведочного ин-та (1950) работает в Ин-те океанологии АН СССР. Установил общие закономерности распределения и миграции взвешенного осадочного материала; подсчитал абс. массы взвешенного материала в водах океанов. Обосновал существование трёх глобальных зон макс. скоростей терригенной и биогенной седиментации в пелагич. частях океанов. Выделил глобальные зоны седиментогенеза. Автор карт скорости седиментации и абсолютных масс в Мировом ок. Гос. пр. СССР (1971, 1977). Награждён орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Распределение и химический состав взвеси в водах Индийского океана, М., 1964; Процессы современного осадкообразования в Беринговом море, М., 1966; Осадкообразование в океанах, М., 1974; Процессы океанской седиментации, М., 1978.

**ЛОБОДА́** Пётр Григорьевич [р. 5(18).10.1907, Ростов-на-Дону], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1940. В 1934 окончил студию в Ростове-на-Дону. Работал в этом городе в театрах рабочей молодёжи (с 1930), им. Ленинского комсомола, комедии (1943—50). В 1941—43 во Фронтовом театре (Юж. фронт). В 1937—1938 и с 1950 в Ростовском-на-Дону драматич. театре им. Горького. Среди ролей: Прохор («Васса Железнова» Горького), Пантелей Мелехов, Щукарь («Тихий Дон» и «Поднятая целина» по Шолохову), князь Шуйский («Царь Фёдор Иоаннович» А. К. Толстого), Каравай («Таблетку под язык» Макаёнка), Расплюев («Свадьба Кречинского» Сухово-Кобылина), Швандя («Любовь Яровая» Тренёва), Сиплый («Оптимистическая трагедия» Вишневского).

**ЛО́МОВ** Борис Фёдорович (р. 28.1.1927, г. Горький), советский психолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1956. Окончил психологич. отд. филос. ф-та ЛГУ в 1951. С 1966 декан ф-та психологии ЛГУ, с 1972 директор Ин-та психологии АН СССР. Один из инициаторов разработки инж. психологии в СССР. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Формирование производственных навыков у школьников, Л., 1959; Человек и техника. Очерки инженерной психологии, 2 изд., М., 1966; Человек в системах управления, М., 1967; Основы построения аппаратуры отображения в автоматизированных системах, М., 1975 (совм. с др.).

**ЛОМОНО́СОВ** Владимир Григорьевич (р. 20.6.1928, с. Михайловское Михайловского р-на Хабаровского края), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1950. Род. в семье служащего. Окончил в 1953 Моск. ин-т стали. В 1953—54 мастер на металлургич. з-де «Серп и Молот» (Москва). С 1954 на парт. работе. В 1958—62 секретарь, 2-й, 1-й секретарь Калининского райкома КПСС Москвы. В 1962—64 пред. Средазбюро ЦК КПСС. В 1965—76 2-й секретарь ЦК КП Узбекистана. С 1976 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по труду и социальным вопросам. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ЛО́СИК** Олег Александрович [р. 21.11(4.12). 1915, Ярцево, ныне Смоленской обл.], советский военачальник, маршал бронетанк. войск (1975), Герой Сов. Союза (4.7.1944). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1935. Окончил Саратовское бронетанк. уч-ще (1938) и Воен. академию Генштаба (1950). В Великую Отечеств. войну 1941—45 в штабах ряда танк. соединений, с 1943 командир отд. танк. полка, затем гвард. танк. бригады, участвовал в боях на Юго-Зап. фронте, под Сталинградом, при освобождении Ельни, Смоленска, в Белорусской и Вост.-Прусской операциях. После войны на командных должностях. В 1964—67 1-й зам. команд., в 1967—69 команд. войсками Дальневост. воен. округа. С мая 1969 нач. Воен. академии бронетанк. войск им. Маршала Сов. Союза Р. Я. Малиновского. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 3 орденами Красного Знамени, орденами Суворова 3-й степени, Отечественной войны 1-й степени, 2 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени и медалями, а также иностр. орденами и медалями.

**ЛУНКЕ́ВИЧ** Сергей Александрович (р.29.4.1934, Кишинёв), советский дирижёр, скрипач и композитор, нар. арт. СССР (1976). В 1957 окончил Кишинёвскую консерваторию по классу скрипки у И. Л. Дайлиса, в 1958 — по классу дирижирования. С 1958 скрипач, художеств. руководитель и дирижёр оркестра нар. музыки Молдавской филармонии — «Флуераш». Собиратель молд. фольклора, интерпретатор молд. нар. музыки. Ему принадлежат сочинения и аранжировки для оркестра нар. инструментов, песни. Гос. пр. Молд. ССР (1967). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**МАЗУРО́К** Юрий Антонович (р. 8.7.1931, Красник, Люблинское воеводство, Польша), русский советский певец (баритон), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1968. В 1955 окончил Львовский политехнич. ин-т, в 1960 — Моск. консерваторию по классу пения у А. С. Свешниковой, в 1963 — аспирантуру там же. С 1963 солист Большого т-ра СССР. Партии: Онегин, Елецкий и Роберт («Евгений Онегин», «Пиковая дама» и «Иоланта» Чайковского), Скарпиа («Тоска» Пуччини), ди Луна («Трубадур» Верди), Фигаро («Севильский цирюльник» Россини), Андрей Болконский («Война и мир» Прокофьева) и др. Гастролирует за рубежом. Лауреат междунар. конкурса вокалистов в Монреале (1967, 1-я премия), всесоюзных и междунар. конкурсов. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**МАЙО́РОВ** Александр Михайлович (р. 13.9.1920, с. Покурлей, ныне Вольского р-на Саратовской обл.), советский военачальник, генерал армии (1977). Чл. КПСС с 1943. В Сов. Армии с сент. 1940. Окончил Златоустовское воен.-инж. уч-ще (1941), Воен. академию им. М. В. Фрунзе (1951), Воен. академию Генштаба (1963). В Великую Отечеств. войну 1941—45 зам. командира и командир сапёрной роты, дивизионный инженер 8-й гвард. кав. дивизии на Воронежском, Зап., 1-м и 2-м Укр. фронтах, участвовал в освобождении Венгрии и Чехословакии. После войны на командных и штабных должностях. С окт. 1968 команд. Центр. группой войск, с июля 1972 — войсками Прибалт. воен. округа. Кандидат в чл. ЦК КПСС с апр. 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Ленина, 3 орденами Красного Знамени, орденами Отечественной войны 1-й степени, Александра Невского, 3 орденами Красной Звезды, медалями, а также орденами и медалями иностранных гос-в.

**МАКАПАГА́Л** Фелисисимо (р. 5.12.1914, Сан-Хулиано, пров. Нуэва-Эсиха), деятель коммунистич. движения на Филиппинах. Происходит из семьи крестьянина-тагала. В 1932 включился в крест. движение. В 1938 вступил в компартию Филиппин (КПФ). Во время япон. оккупации Филиппин (дек. 1941—45) возглавлял партиз. отряд, действовавший в тылу япон. войск. В 1945 один из создателей единого нар. фронта — Демократич. альянса. В 1948—51 участвовал в вооруж. партиз. борьбе против правительств. войск. В 1951—55 находился в тюремном заключении. После освобождения возобновил участие в крест. движении. В 1959 создал Свободный союз крестьян в пров. Нуэва-Эсиха. С 1967 М. — чл. ЦК, с 1970 ген. секретарь ЦК КПФ.

**МАКА́РОВ** Игорь Михайлович (р. 22.10.1927, Саратов), советский учёный в области автоматич. управления, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1953. По окончании Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе (1950) работал в Институте проблем управления; с 1961 преподаёт в Моск. ин-те радиотехники, электроники и автоматики (проф. с 1972); в 1962—75 работал в аппарате ЦК КПСС, с 1975 зам. министра высшего и среднего спец. образования СССР. Осн. труды по теории систем автоматич. управления, принципам построения и расчёта технич. средств автоматизации, теории проектирования, анализа, оценки качества и выбору струк-

тур сложных технич. систем. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**МАКА́РОВА** Людмила Иосифовна (р. 20.10.1921, Ленинград), русская советская актриса, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1953. В 1941 окончила студию Ленингр. Большого драматич. театра, в 1945 вступила в его труппу (в 1941—1945 работала в театре Балтийского флота). Среди ролей: Лиза («Горе от ума» Грибоедова), Наташа («Три сестры» Чехова), Анна Андреевна («Ревизор» Гоголя), Елена («Мещане» Горького), Ханума («Ханума» Цагарели).

**МАКБРА́ЙД** (McBride) Шон (р. 27.1. 1904, Питермарицбург, Юж. Африка), политич. и обществ. деятель Ирландии. По образованию юрист. Активный участник борьбы за независимость Ирландии. Подвергался преследованиям англ. властей. В 20-е гг. был одним из руководителей Ирл. респ. армии. В 30—40-е гг. занимался журналистикой и юридич. практикой. В 1947—58 депутат ирл. парламента от созданной им (в 1936) Респ. партии (Кланн на Поблахта). В 1948—51 мин. иностр. дел Ирл. Республики. Занимал ответств. посты в многочисл. междунар. орг-циях. С 1973 верх. комиссар ООН по Намибии. Активно участвовал в подготовке и работе Всемирного конгресса (1973) и Всемирного форума (1977) миролюбивых сил в Москве. Нобелевская пр. мира (1974). Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1976).

**МАКЛЕ́ННАН** (McLennan) Гордон (р. 12.5.1924, Глазго), деятель рабочего движения Великобритании. Род. в рабочей семье. Чл. Коммунистич. партии Великобритании (КПВ) с 1943. Участвовал в молодёжном коммунистич. и профсоюзном движении. С 1949 зав. орготделом, затем секретарь орг-ции КПВ в Глазго. В 1957—65 руководитель Шотл. окружной организации КПВ. С 1957 чл. Исполкома и Политкомитета Исполкома КПВ, в 1965—75 секретарь Исполкома КПВ по организац. вопросам, зав. орготделом Исполкома, пред. подкомитета Исполкома по работе среди молодёжи. С марта 1975 ген. секретарь КПВ. Автор работ по проблемам брит. и междунар. коммунистич. и рабочего движения.

**МАКСАРЁВ** Юрий Евгеньевич [р. 28. 7(10.8).1903, Порт-Артур, ныне Люйшунь, КНР], советский гос. деятель, Герой Социалистического Труда (1943). Чл. КПСС с 1921. Род. в семье военнослужащего. Окончил в 1930 Ленингр. технологич. ин-т. С 1918 работал монтёром. В 1920—22 в Красной Армии, участник Гражд. войны. В 1922—24 кочегар на корабле. В 1930—38 мастер, механик цеха, зам. гл. инженера на з-де «Красный путиловец» (ныне Кировский з-д) в Ленинграде. В 1938—46 директор машиностроит. з-да. С 1946 1-й зам. мин., с 1950 мин. трансп. машиностроения СССР. С 1955 зам. пред., с 1957 пред. Гос. научно-технич. к-та Сов. Мин. СССР. В 1961—74 пред. К-та по делам изобретений и открытий при Сов. Мин. СССР. С 1974 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР по делам изобретений и открытий. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1952—61. Деп. Верх. Совета СССР 2-го созыва. Гос. пр. СССР. Награждён 7 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями. С 1978 на пенсии.

**МА́ЛЫШЕВ** Николай Александрович [р. 23.11(6.12).1911, с. Крапивино, ныне Чкаловского р-на Горьковской обл.], специалист в области гидроэнергетики, водного х-ва и гидротехнич. сооружений, чл.-корр. АН СССР (1976), Герой Социалистич. Труда (1958). Чл. КПСС с 1942. Окончил Ленингр. индустриальный ин-т в 1934. В 1935—41 работал на Волгострое, в 1941—42 — в Управлении оборонит. работ, в 1942—43 — на стр-ве Широковской ГЭС. С 1944 по 1947 руководил разработкой ряда проектов гидротехнич. сооружений (в т. ч. при восстановлении Беломорско-Балтийского канала, на стр-ве Волжской ГЭС, Асуанской плотины). С 1947 зам. начальника *Гидропроекта*. Осн. труды посвящены разработке проектов уникальных комплексных гидроузлов (в т. ч. на рр. Волге, Ниле, Евфрате). Предложил и практически доказал возможность стр-ва высотных плотин и мощных ГЭС на любых естеств. основаниях. Государственная пр. СССР (1951). Награждён 2 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**МА́ЛЬЦЕВ** Николай Алексеевич (р. 10.3. 1928, г. Майкоп Краснодарского края), советский гос. деятель, канд. технич. наук (1974), Герой Социалистич. Труда (1971). Чл. КПСС с 1953. Род. в семье рабочего. По окончании в 1951 Грозненского нефт. ин-та на инженерно-технич. и адм.-хоз. работе в системе объединения «Татнефть». В 1961—63 нач. Управления нефт. пром-сти Пермского СНХ. В 1963—72 нач. производств. объединения «Пермнефть». В 1972—77 1-й зам. мин., с 1977 мин. нефт. пром-сти СССР. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом «Знак Почёта» и медалью.

**МА́ЛЬЦЕВ** Пётр Тарасович [р. 4(17).12. 1907, Мариуполь, ныне Жданов], советский художник, нар. худ. СССР (1974). Учился во Вхутеине (1924—30). Автор картин на военно-историч. сюжеты, диорам, ведущий мастер *Студии военных художников* им. М. Б. Грекова. Произв.: «Гвардейские корабли в походе» (1947, Донецкий художеств. музей), «Подвиг краснофлотца Ивана Голубца» (1946, Центр. военно-морской музей, Ленинград), диорама «Альпийский поход Суворова» (1952, Музей Суворова, Ленинград), «Штурм Сапун-Горы» (1958, Центр. музей Вооруж. Сил, Москва) и др. Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**МАЛЯ́Н** Давид Мелкумович [4(17).4.1904, Закаталы,— 17.7.1976, Ереван], армянский советский актёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1942. В 1924 окончил драматич. студию «Айартун» в Тбилиси. С этого же года в труппе Арм. театра им. Сундукяна. Роли: Несчастливцев («Лес» Островского), Чепурной («Дети солнца» Горького), Яго, Клавдий («Отелло», «Гамлет» Шекспира), Сумбат («Хаос» Ширванзаде), Павел («Птицы нашей молодости» Друцэ). Снимался в фильмах («Пепо», «Давид-Бек», «Лично известен», «Охотник из Лалвара» и др.). Деп. Верх. Совета Арм. ССР 2-го созыва. Гос. пр. СССР (1950, 1952). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**МАМА́ЕВ** Владимир Петрович (р. 30.11. 1925, Хабаровск), советский химик-органик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1952. Окончил Моск. химико-технологич. ин-т им. Д. И. Менделеева (МХТИ) (1947). Работал в Н.-и. ин-те полупродуктов и красителей им. К. Е. Ворошилова (1947), в МХТИ (1947—1959). С 1959 работает в Ин-те органич. химии Сиб. отд. АН СССР (с 1976 директор). Осн. работы в области химии азотсодержащих гетероциклич. соединений. Разработал методы синтеза замещённых пиримидинов, индолов и др. Награждён 2 орденами.

**МАМБЕ́ТОВ** Азербайжан Мадиевич (р. 2.9.1932, с. Савинка, ныне Палласовский р-н Волгоградской обл.), советский режиссёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1961. В 1957 окончил режиссёрский ф-т ГИТИСа. С 1957 режиссёр, с 1964 гл. режиссёр (с 1970 и директор) Казах. театра драмы им. Ауэзова. Поставил спектакли: «Волчонок под шапкой» (1958) и «Сваха приехала» (1961), Мухамеджанова, «Блудный сын» Раннета (1959), «Так начиналась эпоха» Шашкина, «Айман-Шолпан» Ауэзова (оба в 1960), «Абай» Ауэзова и Соболева (1962), «Материнское поле» по Айтматову (1964), «Козы-Корпеш и Баян-Слу» Мусрепова (1971), «Кровь и пот» по Нурпеисову (1973), «Восхождение на Фудзияму» Айтматова и Мухамеджанова (1975). С 1978 директор киностудии «Казахфильм». Деп. Верх. Совета Казах. ССР 9-го созыва. Гос. пр. СССР (1974). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**МАМЕ́ДОВ** Мехти Асадулла оглы (р. 22.5.1918, Шуша), азербайджанский советский режиссёр и актёр, нар. арт. СССР (1974), доктор искусствоведения (1968). Чл. КПСС с 1956. Окончил режиссёрский ф-т ГИТИСа (1941). Как режиссёр работал в Кировабадском драм. театре, Азерб. драм. театре им. Азизбекова (в 1960—63 гл. реж.), Азерб. театре оперы и балета им. Ахундова (в 1956—1960 гл. реж.). Пост.: «Невеста огня» Джабарлы (1942), «Двенадцатая ночь» Шекспира (1946), «Молодая гвардия» по Фадееву (1948), «Живой труп» Л. Н. Толстого (1968, играл Протасова), «Мещане» Горького (1975, играл Тетерева). Ставил также оперы: «Севиль» Амирова (1953), «Лакме» Делиба (1957), «Лейли и Меджнун» Гаджибекова (1976) и др. Автор работ по теории иск-ва и эстетике. С 1946 преподаёт в Азерб. театр. ин-те (с 1960 проф.), в 1963—70 — в Азерб. ун-те. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**МАНО́ЙЛО** Николай Фёдорович (р. 8. 12.1927, хутор Манилы Харьковской обл.), украинский советский певец (баритон), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1973. В 1960 окончил Харьковскую консерваторию по классу пения у П. В. Голубева. С 1958 солист Харьковского театра оперы и балета. Партии: Князь («Чародейка» Чайковского), Демон («Демон» Рубинштейна), Риголетто и Яго («Риголетто» и «Отелло» Верди), Скарпиа («Тоска» Пуччини), Остап («Тарас Бульба» Лысенко), Губанов («Коммунист» Клебанова) и др. Гастролирует за рубежом. Деп. Верх. Совета УССР 9-го созыва. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**МАНЬЕ́Н** (Magnin) Арман (р. 7.2.1920, Отвиль, кантон Фрибур), деятель рабочего движения Швейцарии. Род. в рабочей семье. В 1947—54 пред. профсоюза работников маш.-строит. и часовой пром-сти кантона Женева. В 1943 всту-

пил в компартию Швейцарии. С 1949 чл. ЦК Швейцарской партии труда (ШПТ), с 1954 чл. Руководящего к-та (с 1971— Политбюро) ШПТ. В 1954—70 редактор, в 1972—75 политич. директор ЦО ШПТ газ. «Вуа увриер» («Voix ouvrière»). В 1970—78 политич. секретарь Женевской секции ШПТ. С 1974 чл. Секретариата ШПТ, с мая 1978 ген. секретарь ШПТ. В 1954—60 был чл. Всемирного Совета Мира. Депутат Большого совета кантона Женева (с 1945).

**МА́РГРЕТЕ II** (Margrethe) (р. 16.4.1940, Копенгаген), королева Дании с янв. 1972. Из династии Глюксбургов. Дочь короля Фредерика IX. С 1958 наследная принцесса. Изучала гос. и междунар. право, экономику и археологию в ун-тах Копенгагена, Орхуса, Кембриджа и Сорбонны.

**МА́РИН** Иван Никитович [р. 5(18).1. 1905, Переславль-Залесский], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1975). Чл. КПСС с 1943. На сцене с 1925. С 1939 в Тамбовском драматич. театре. Роли: Прокопыч («В Лебяжьем» Девятова), Забродин («Ленинградский проспект» Штока), Ковалёв («Самый последний день» Васильева), Шмага, Счастливцев («Без вины виноватые», «Лес» Островского), Перчихин («Мещане» Горького), Тартюф («Тартюф» Мольера), Кирилл Сергеевич («Память сердца» Корнейчука). Снимался в кино («Жили-были старик со старухой», «Десятый шаг», «Самый жаркий месяц» и др.). Гос. пр. СССР (1952).

**МАРИНЕ́ЛЬО,** Маринельо-и-Видауррета (Marinello y Vidaurreta) Сойло (р. 21.8. 1919, Санта-Клара, пров. Лас-Вильяс), кубинский врач и обществ.-политич. деятель. Участник борьбы против режима Батисты. Брат Х. *Маринельо.* В 1943 окончил мед. ф-т Гаванского ун-та. С 1960 проф. там же. С 1967 директор ин-та онкологии и радиобиологии. Труды по онкологии. В 1973—76 президент АН Кубы. С 1976 пред. Совета по науке и технике. Чл. ЦК КП Кубы (1976). Иностр. чл. АН СССР (1976).

**МАРТЫ́НОВ** Николай Васильевич [р. 13(26).4.1910, Москва], советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1932. Род. в семье рабочего. В 1929—32 учился в Моск. энергетич. ин-те. В 1934—41 гл. механик, гл. инженер, директор ряда заводов оборонной пром-сти. В 1941—46 зам. наркома боеприпасов СССР. В 1946—57 зам. мин. тракторного и с.-х. машиностроения СССР. В 1957—62 1-й зам. пред., пред. СНХ Ташкентского экономич. р-на, пред. СНХ Узб. ССР. В 1962—64 секретарь ЦК КП Узбекистана. В 1964—65 зам. пред. СНХ СССР — мин. СССР. В 1965—76 1-й зам. пред., с 1976 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978— Гос. к-та СССР по материально-технич. снабжению, одновременно с 1976 зам. пред. Сов. Мин.СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС в 1961—66. Деп. Верх. Совета СССР 6—9-го созывов. Гос. пр. СССР. Награждён 2 орденами Ленина, 7 др. орденами, а также медалями.

**МАСЛЯ́ЕВ** Вадим Ефимович [р. 6(19).4. 1914, с. Паньшино, ныне Радищевского р-на Куйбышевской обл.], советский архитектор, нар. архитектор СССР (1976). Чл. КПСС с 1945. Учился в Моск. архитектурном ин-те (1931—36). Гл. архитектор Волгограда (с 1958). Осн. работы: Дворец Труда (1953), Педагогич. ин-т (1952) и др. (все — в Волгограде). Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

С о ч.: Город-герой Волгоград, М., 1976.

**МАССАЛИ́ТИНОВ** Константин Ираклиевич [р. 21.5(3.6).1905, Воронеж], советский композитор и хоровой дирижёр, нар. арт. СССР (1975). Чл. КПСС с 1943. В 1929 окончил Воронежский муз. техникум. Один из организаторов (1942) и художеств. руководитель (до 1964) Воронежского рус. нар. хора. Собиратель и пропагандист рус. нар. песен (записал св. 500 песен). Автор оперы-песни «Земля поёт» (1961), оратории «Земля моя» (1970), кантаты «Россия моя», хоровых сюит «Край родной», «Горе горькое», «По слову Ленина», многочисл. песен и др. произв. Гос. пр. СССР (1949), премия имени А. В. Александрова (1977). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**МАТВЕ́ЕВ** Евгений Семёнович (р. 8.3. 1922, с. Новоукраинка Скадовского р-на Херсонской обл.), русский советский актёр и кинорежиссёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1948. Учился в Киевской киноактёрской школе (1940—1941). Работал в театрах Тюмени, Новосибирска. В 1952—68 в моск. Малом театре. Роли: Латкин («Северные зори» Никитина), Беркут («Деньги» Софронова), Яровой («Любовь Яровая» Тренёва) и др. В 60—70-е гг. М. работает гл. обр. в кино. Роли: Константин («Дом, в котором я живу»), Нагульнов («Поднятая целина»), Нехлюдов («Воскресение»), Шаповалов («Высокое звание»), Федотов («Родная кровь») и др. Исполнил роль Л. И. Брежнева в фильме «Солдаты свободы» (1977). Поставил фильмы: «Цыган» (1967, роль Будулая), «Почтовый роман» (1970, роль Ковшова), «Любовь земная» (1975) и «Судьба» (1977, в обоих играл роль Захара Дерюгина) и др. Гос. пр. РСФСР им. бр. Васильевых (1974). Награждён орденом Ленина и медалями.

**МАТРО́СОВ** Владимир Мефодьевич (р. 8. 5. 1932, с. Шипуново Алтайского края), советский специалист в области теоретич. механики и прикладной математики, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1974. По окончании Казанского авиац. ин-та (1956) преподавал там же (до 1975) и в Иркутском ун-те (с 1975) (проф. с 1970). С 1975 зам. директора Сиб. энергетич. ин-та Сиб. отд. АН СССР. Осн. труды по динамике нелинейных систем, устойчивости движения. Им разработан метод векторных функций Ляпунова в анализе динамич. свойств сложных систем, теории управления технич. системами.

**МЕ́ЛЬНИКОВ** Владимир Андреевич (р. 18.8.1928, дер. Венюково Моск. обл.), советский учёный в области конструирования ЭВМ, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1954. Окончил Моск. энергетич. ин-т (1951). С 1971 проф. Моск. физико-технич. ин-та. Осн. работы по конструированию и внедрению в произ-во ЭВМ серии БЭСМ и др. Гос. пр. СССР (1969). Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**МЕ́ЛЬНИКОВ** Николай Прокофьевич [р. 7(20).12.1908, дер. Быки Добрушского р-на Гомельской обл.], специалист в области строит. механики и теории металлоконструкций, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1939. Окончил Киевский строит. ин-т (1934), работал в н.-и. и проектных орг-циях. С 1946 директор Центр. н.-и. и проектного ин-та строит. металлоконструкций. Осн. труды по теории формообразования и методам расчёта сооружений, анализу конструктивной формы и параметров зданий металлургич. и машиностроит. предприятий, ядерных реакторов, доменных печей. Ленинская пр., Гос. пр. СССР. Награждён орденом Октябрьской Революции, 3 др. орденами, а также медалями.

С о ч.: Развитие металлических конструкций, М., 1965; Конструктивные формы и методы расчёта ядерных реакторов, 2 изд., М., 1972; Металлические конструкции, ч. 1—2, М., 1975—78.

**МЕЛЬНИЧЕ́НКО** Афанасий Кондратьевич (р. 22.7.1923, с. Лозоватка, ныне Кировоградской обл. УССР), советский гос. и парт. деятель, канд. фармацевтич. наук (1963). Чл. КПСС с 1943. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1950 Одесский фармацевтич. ин-т. В 1940—41 и 1944—52 в системе здравоохранения УССР. В 1941—44 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. В 1952—1964 в Мин-ве здравоохранения СССР (нач. отдела, зам. нач. Гл. управления, с 1955 секретарь парткома мин-ва, с 1959 директор Центр. аптечного НИИ). В 1964—70 1-й секретарь Ленинского райкома, зав. отделом МГК КПСС. В 1970—75 зам. пред. Моссовета. С 1975 мин. мед. пром-сти СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**МЕНГИ́СТУ ХА́ЙЛЕ МАРИА́М** (р. 1941, Аддис-Абеба), политич. и воен. деятель Эфиопии, подполковник (1976). С 1959 на воен. службе. В 1969—70 в США, где закончил курсы подготовки офицеров арт.-технич. службы и прослушал курс экономики пром-сти в Мэрилендском ун-те. В 1970—74 в штабе 3-й пехотной дивизии. В 1974 пред. Координационного к-та вооруж. сил, полиции и территориальной армии — руководящего органа революц. движения за ликвидацию феод.-монархич. строя в Эфиопии. После свержения монархии в сент. 1974 1-й зам. пред. Врем. воен.-адм. совета (ВВАС), выполняющего функции коллегиального главы гос-ва. В февр. 1977 избран пред. ВВАС и его руководящих органов — Центрального и Постоянного к-тов. Является также главой Врем. воен. пр-ва (с дек. 1976) и главнокоманд. вооруж. силами. М. Х. М. выступил одним из инициаторов курса на последоват. проведение в жизнь коренных социально-экономич. реформ (национализация крупных пром. предприятий, банков, земли и т. д.), на развитие нац.-демократич. революции в Эфиопии и построение социалистич. общества.

**МЕНГЛЕ́Т** Георгий Павлович [р. 4(17). 9. 1912, Воронеж], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1974). Чл. КПСС с 1975. В 1933 окончил ЦЕТЕТИС (ныне ГИТИС). Работал в Театре-студии под рук. А. Д. Дикого, Ленингр. Большом драматич. театре им. Горького, Душанбинском рус. театре. С 1945 в Моск. театре сатиры. Роли: Сергей («Леди Макбет Мценского уезда» по Лескову), Жорж Дюруа («Милый друг» по Мопассану), Олег Баян, Победоносиков («Клоп», «Баня» Маяковского), капитан Шотовер («Дом, где разбиваются сердца» Шоу),

Пишта («Проснись и пой» Дьярфаша), Каравай («Таблетку под язык» Макаёнка). Гос. пр. РСФСР им. К. С. Станиславского (1977). Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

**МЕ́СЯЦ** Валентин Карпович (р). 1.5. 1928, г. Киселёвск Кемеровской обл.), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1955. Род. в семье рабочего. Окончил в 1953 Моск. с.-х. академию им. К. А. Тимирязева. В 1953—58 гл. агроном, директор МТС в Моск. обл. С 1958 на сов. и парт. работе. В 1963—64 2-й секретарь Моск. сел. обкома КПСС. В 1964—65 секретарь Моск. обкома КПСС. В 1965—1971 1-й зам. мин. с. х-ва РСФСР. В 1971—76 2-й секретарь ЦК КП Казахстана. С 1976 мин. с. х-ва СССР. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 3 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции и медалями.

**МИЛАНО́ВСКИЙ** Евгений Евгеньевич (р. 1.8.1923, Москва), советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1974. Окончил геол. ф-т МГУ (1949), с 1972 зав. кафедрой историч. и региональной геологии в МГУ. Осн. труды по региональной геологии (Кавказ, Вост.-Африканская рифтовая система, Исландия), тектонике и неотектонике Альпийского складчатого пояса, теории рифтообразования и орогенеза (разработана типизация рифтовых зон и прослежена эволюция рифтогенеза в истории Земли начиная с позднего докембрия). Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Геологическое строение Кавказа, М., 1963 (совм. с В. Е. Хаиным); Новейшая тектоника Кавказа, М., 1968; Орогенный вулканизм и тектоника Альпийского пояса Евразии, М., 1973 (совм. с Н. В. Короновским); Рифтовые зоны континентов, М., 1976.

**МИНЖИЛКИ́ЕВ** Булат Абдуллаевич (р. 23.4.1940), киргизский советский певец (бас), нар. арт. СССР (1976). Учился в оперной студии Кирг. театра оперы и балета. В 1966 окончил Ташкентскую консерваторию по классу пения у Н. Калинковой. С 1966 солист Кирг. театра оперы и балета. В 1968—71 стажировался в миланском театре «Ла Скала». Партии: Борис Годунов («Борис Годунов» Мусоргского), Мельник («Русалка» Даргомыжского), Мефистофель («Фауст» Гуно), Дон Базилио («Севильский цирюльник» Россини) и др. Гос. пр. Кирг. ССР им. Токтогула (1976), пр. Ленинского комсомола (1976) за исполнение заглавной роли в опере «Борис Годунов» и концертные программы 1973—76.

**МИ́ЩЕНКО** Евгений Фролович (р. 9. 3. 1922, Москва), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1942. В 1951 окончил МГУ. Проф. Моск. физико-технич. ин-та (с 1959). С 1951 в Математич. ин-те им. В. А. Стеклова АН СССР. Осн. работы в области обыкновенных дифференциальных уравнений и их приложений к теории колебаний и теории управления. Ленинская пр. (1962). Награждён 2 орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды и медалями.

Соч.: Дифференциальные уравнения с малым параметром и релаксационные колебания, М., 1975 (соавтор); Математическая теория оптимальных процессов, М., 1961 (соавтор); Задачи преследования и уклонения от встречи в теории дифференциальных игр, «Изв. АН СССР. Техническая кибернетика», 1971, № 5.

**МОКРЕ́НКО** Анатолий Юрьевич (р. 22. 1. 1933, с. Терны Сумской обл.), украинский советский певец (баритон), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1974. В 1956 окончил Киевский политехнич. ин-т, в 1963 — Киевскую консерваторию по классу пения у Н. Г. Зубарева и А. А. Гродзинского. В 1963—68 солист Оперной студии Киевской консерватории, с 1968—Укр. т-ра оперы и балета. Партии: Онегин («Евгений Онегин» Чайковского), Грязной («Царская невеста» Римского-Корсакова), Фигаро («Севильский цирюльник» Россини), Зурга («Искатели жемчуга» Бизе), Генри Эштон («Лючия ди Ламмермур» Доницетти), Остап («Тарас Бульба» Лысенко), Петруччио («Укрощение строптивой» Шебалина), Мурман («Абесалом и Этери» Палиашвили), Максим («Арсенал» Майбороды) и др. Гастролирует за рубежом. Пр. Ленинского комсомола Украины им. Н. А. Островского (1967), Гос. пр. Груз. ССР им. Палиашвили (1973).

**МО́ЛИН** Юрий Николаевич (р. 3.2. 1934, с. Ромоданово Ромодановского р-на Мордовской АССР), советский физикохимик, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1973. Окончил Моск. физико-технич. ин-т (1957). Работал в Ин-те хим. физики АН СССР (с 1957). С 1959 работает в Ин-те хим. кинетики и горения Сиб. отд. АН СССР (с 1971 директор). Осн. труды посв. проблеме строения и реакционной способности активных промежуточных частиц (комплексов, возбуждённых молекул, свободных радикалов). Обнаружил влияние магнитного поля на скорость радикальных реакций в растворах. Награждён орденом Октябрьской Революции и медалью.

**МОТТ** (Mott) Невилл (р. 30.9.1905, Лидс), английский физик. Окончил Кембриджский ун-т. Преподавал в Манчестерском (1929—30) и Кембриджском (1930—1933) ун-тах. Проф. Бристольского ун-та (1933—54), директор Физ. н.-и. лаборатории этого ун-та (1948—54). В 1954—1971 руководил Кавендишской лабораторией, в 1959—66 — колледжем Гонвилл и Киз Кембриджского ун-та. Чл. Королевской коллегии (1971—73). Президент Междунар. союза теоретич. и прикладной физики (1951—57). Осн. труды по квантовой механике, физике твёрдого тела, теории атомных столкновений. В 1929 предсказал эффект поляризации электронов при их рассеянии атомами и вывел для неё формулу (формула Мотта). В 1932 разработал теорию внутренней конверсии. Объяснил эффект выпрямления тока на энергетич. барьере электронов проводимости (теория Мотта — Шотки, см. *Шотки эффект*), предложил теорию термоэдс металлов. Создал теорию электропроводности неупорядоченных систем (Нобелевская пр., 1977). Чл. Лондонского королев. об-ва, почётный чл. Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» и др. академий и науч. об-в мира.

Соч. в рус. пер.: Электронные процессы в ионных кристаллах, М., 1950 (совм. с Р. Герни); Теория атомных столкновений, М., 1969 (совм. с Г. Месси); Электроны в неупорядоченных структурах, М., 1969.

**МО́ТТЕЛЬСОН** (Mottelson) Бенжамин (Бен) Рей (р. 9.7.1926, Чикаго), датский физик амер. происхождения. Учился в Гарвардском ун-те и ун-те Пердью (шт. Индиана). В 1951 переехал в Данию (в 1973 принял дат. подданство). С 1957 проф. Сев. ин-та теоретич. ядерной физики («Нордита»). Осн. труды по ядерной физике. Создал коллективную модель ядра (совм. с О. Бором). Нобелевская пр. (1975).

**МУ́РИН** Александр Григорьевич [р. 21. 12. 1916 (3.1.1917), Петроград], советский хоровой дирижёр, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1948. Пел в хоре мальчиков Ленингр. капеллы. В 1940 окончил Ленингр. консерваторию по классу хорового дирижирования у В. П. Степанова. С 1937 работал в ленингр. хоровых коллективах, с 1947 хормейстер ленингр. Малого театра оперы и балета, с 1952 — Ленингр. театра оперы и балета им. С. М. Кирова (с 1961 гл. хормейстер). Участвовал в пост. опер «Борис Годунов» и «Хованщина» Мусоргского, «Иван Сусанин» Глинки, «Дон Карлос» Верди, «Декабристы» Шапорина, «Октябрь» Мурадели, «Оптимистическая трагедия» Холминова, «Тихий Дон» Дзержинского, «В бурю» Хренникова, «Петр I» Петрова и др. Гос. пр. СССР (1976), Гос. пр. РСФСР им. М. И. Глинки (1974). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**МУХАМЕДЖА́НОВ** Закир (р. 1.1.1921, Ташкент), узбекский советский актёр, нар. арт. СССР (1977). Чл. КПСС с 1951. В 1949 окончил Ташкентский театрально-художеств. ин-т им. А. Н. Островского. С 1938 актёр Узб. театра им. Хамзы (Ташкент). Среди ролей: Фуркат («Фуркат» Авезова и Ходжаева), Хамза («Хамза» Яшена и Умари), Фердинанд («Коварство и любовь» Шиллера). Исполнял роли В. И. Ленина в спектаклях «Шестое июля» Шатрова, «Путеводная звезда» и «Заря революции» Яшена и Л. И. Брежнева («Девятый вал» Софронова), Сальвадора Альенде («Я верю в Чили» Чичкова). Снимался в кино («Генерал Рахимов», «Одержимый», «Близкие и далёкие годы» и др.). Гос. пр. СССР (1977). Награждён 2 орденами Трудового Красного Знамени и медалями.

**МУХА́ММЕД** Али Насер (р. 1944, Дафия), гос. и политич. деятель Нар. Демократич. Республики Йемен (НДРЙ). Род. в крест. семье. Активно участвовал в национально-освободит. движении, с 1963 чл. Нац. фронта освобождения оккупированного юга Йемена (с 1967 Нац. фронт, НФ). После завоевания Юж. Йеменом независимости (1967) занимал ряд ответственных правительств. постов. С 1971 премьер-министр, а также чл. Президентского совета НДРЙ, с июля 1978 — его пред. С дек. 1969 чл. ген. руководства НФ, с марта 1972 чл. Политбюро ЦК НФ, с окт. 1975 чл. Политбюро ЦК Объединённой политич. орг-ции Нац. фронт, с окт. 1978 чл. Политбюро ЦК Йеменской социалистич. партии.

**МЮ́ЛЛЕР** (Müller) Пауль Герман (12. 1.1899, Ольтен, — 12.10.1965, Базель), швейцарский химик, доктор философии (1925). Учился в Базельском ун-те. Работал в исследовательской лаборатории фирмы «Гейги» в Базеле (с 1925, с 1946 вице-директор). Осн. работы посв. применению хим. средств защиты растений. Обнаружил (1939) инсектицидные свойства 4, 4'-дихлордифенилтрихлорметилметана (ДДТ). Нобелевская пр. (1948).

*Лит.:* Вашков В. И., Погодина Л. Н., Сазонова Н. А., ДДТ и его применение, М., 1955.

**МЯГКО́В** Александр Васильевич (р. 12.7.1923, Москва), советский художник кино, засл. художник РСФСР (1974).

В 1953 окончил художеств. ф-т ВГИКа. Был художником фильмов «Песня табунщика» (1956), «Лавина с гор» (1959), «Испытательный срок» (1960), «Алёнка» (1962), «Большая дорога» (1963), «Я шагаю по Москве» (1964), «Человек, которого я люблю» (1966), киноэпопеи «Освобождение» («Огненная дуга», «Прорыв», «Направление главного удара», «Битва за Берлин», «Последний штурм», 1970—1972), «Выбор цели» (1976), «Солдаты свободы» (1977) и др. Ленинская пр. (1972).

**МЯСИ́ЩЕВ** Владимир Михайлович [15(28).9.1902, Ефремов Тульской обл.,— 14.10.1978, Москва], советский авиаконструктор, ген.-майор-инженер (1944), Герой Социалистического Труда (1957), доктор технических наук (1959), засл. деятель науки и техники РСФСР (1972). Чл. КПСС с 1953. В 1926 окончил Моск. высшее технич. уч-ще. В авиац. пром-сти с 1925. Работал в опытных КБ А. Н. Туполева и В. М. Петлякова над тяжёлыми самолётами. С 1943 гл. конструктор, с 1956 ген. конструктор. Под рук. М. созданы высотный бомбардировщик М-2(ДВБ-102), пикирующий дальний бомбардировщик Пе-2И, стратегич. бомбардировщики М-4, М-6, сверхзвуковой стратегич. бомбардировщик-ракетоносец М-50 и др. В 1947—52 преподавал в Моск. авиац. ин-те (с 1947 проф.). В 1960—67 нач. Центр. аэрогидродинамич. ин-та (ЦАГИ). Деп. Верх. Совета СССР 5-го и 6-го созывов. Ленинская пр. (1957). Награждён 3 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**НАБИ́ЕВ** Рахман (р. 5.10.1930, кишлак Шайхбурхан, ныне Ходжентского р-на Ленинабадской обл. Тадж. ССР), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1960. Род. в крестьянской семье. Окончил в 1954 Ташкентский ин-т ирригации и механизации с. х-ва. В 1954—55 и в 1956—58 гл. инженер Исписорской МТС, в 1959—60 директор Ходжентской РТС. В 1960—61 в аппарате Мин-ва с. х-ва Тадж. ССР. В 1961—63 и в 1964 —71 в аппарате ЦК КП Таджикистана. В 1963—1964 в аппарате Средазбюро ЦК КПСС. В 1971—73 мин. с. х-ва Тадж. ССР. С 1973 пред. Сов. Мин. и мин. иностр. дел Тадж. ССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**НА́ЛЕНЧ** (Nałęcz) Мачей (р. 1922, Варшава), польский учёный, чл. Польской АН (1973; чл.-корр., 1967). Окончил Варшавский политехнич. ин-т (1949), работал там же (проф. с 1962). Директор Ин-та биокибернетики и биомедицинской инженерии ПАН. Председатель польского Пагоушского к-та. Осн. труды по элементам автоматики, бионике, синтезу систем автоматического управления технологическими процессами. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**НАУ́МОВ** Борис Николаевич (р. 10.7. 1927, Москва), советский учёный в области процессов управления и вычислит. техники, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1957. После окончания Моск. энергетич. ин-та (1950) работал в Ин-те проблем управления (1950—67), с 1967 директор Ин-та электронных управляющих машин. Осн. работы по общей теории нелинейных систем управления, теории и принципам построения автоматизир. систем управления, методам их моделирования и оптимизации. Под рук. Н. создан ряд управляющих вычислит. комплексов для управления технологич. процессами и сложными науч. экспериментами. Награждён 2 орденами, а также медалями.

Соч.: Теория нелинейных автоматических систем, М., 1972.

**НГУЕ́Н КХАНЬ ТОА́Н** (Nguyễn Khánh Toàn) (р. 1.8.1905, Винь), вьетнамский обществ. деятель, историк. Чл. Коммунистич. партии Вьетнама с 1931. Окончил отделение гуманитарных наук Ханойского ун-та в 1926. В 1928 эмигрировал, вернулся во Вьетнам в 1945, после победы Августовской революции. Н. К. Т.— пред. К-та по обществ. наукам СРВ. Автор работ по истории Вьетнама («Краткая история Вьетнама», 1952; «Об образовании абсолютной монархии во Вьетнаме в средневековье», 1952; «Хо Ши Мин», 1969), всеобщей истории, а также по вопросам литературы, языкознания, педагогики. Гл. редактор фундаментальных трудов по истории Вьетнама («История Вьетнама», т. 1, 1972), вьетнамскому языку и литературе. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**НЕ́ГИН** Евгений Аркадьевич (р. 16.1. 1921, г. Бор Горьковской обл.), советский учёный в области механики, чл.-корр. АН СССР (1974), Герой Социалистич. Труда (1956). Чл. КПСС с 1943. Окончил Военно-воздушную инж. академию им. Н. Е. Жуковского (1944). С 1949 на н.-и. работе. Осн. труды по газодинамике. Ленинская пр. (1959), Гос. пр. СССР (1951, 1953). Награждён 2 орденами Ленина, 4 др. орденами, а также медалями.

**НЕ́ЛЬСКИЙ,** Нельский-Булатовский (псевд.; наст. фам.-Булатовский) Валерий Сергеевич [р.2(15). 11.1906, пос. Красный, ныне Смоленской обл.], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1975). Чл. КПСС с 1963. На сцене с 1922; работал в Смоленском, Свердловском, Челябинском, Куйбышевском и др. театрах. С 1945 в Ярославском театре им. Волкова. Исполнил роль В. И. Ленина в спектаклях «Вечный источник» Д. И. Зорина, «Третья патетическая» Погодина, «Мятеж на Волге» Назарова, «Посольский дневник» Дангулова. Среди лучших ролей также: Швандя («Любовь Яровая» Тренёва), Пётр, Монахов («Мещане», «Варвары» Горького), генерал Панфилов («Панфиловцы» Назарова), Фёдор («Царь Фёдор Иоаннович» А. К. Толстого). Государственная пр. СССР (1950). Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**НЕСТЕРЕ́НКО** Евгений Евгеньевич (р. 8.1.1938, Москва), русский советский певец (бас), нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1974. В 1961 окончил Ленингр. инженерно-строительный ин-т, в 1965 — Ленингр. консерваторию по классу пения у В. М. Луканина. С 1963 солист ленингр. Малого театра оперы и балета, с 1967— Ленингр. театра оперы и балета им. С. М. Кирова, с 1971 — Большого театра. Партии: Борис («Борис Годунов» Мусоргского), Игорь («Князь Игорь» Бородина), Руслан («Руслан и Людмила» Глинки), Мельник («Русалка» Даргомыжского), Сальери («Моцарт и Сальери» Римского-Корсакова), Филипп II («Дон Карлос» Верди), Мефистофель («Фауст» Гуно), Кутузов («Война и мир» Прокофьева), Григорий («Тихий Дон» Дзержинского), Андрей («Октябрь» Мурадели) и др. Выступает как концертный певец. В 1967—1971 преподаватель Ленингр. консерватории, в 1972—75 — Муз.-педагогич. ин-та им. Гнесиных, с 1975 зав. кафедрой сольного пения Моск. консерватории. 2-я пр. Междунар. конкурса молодых оперных певцов в Софии (1967). 1-я пр. на Междунар. конкурсе им. П. И. Чайковского (1970).

**НЕ́СТЕРОВ** Иван Иванович (р. 2.1. 1932, с. Параткуль, ныне Далматовского р-на Курганской обл.), советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1966. Окончил Свердловский горный ин-т (1954). С 1971 директор Зап.-Сиб. н.-и. геологоразведочного нефт. ин-та Мин-ва геологии РСФСР. Применительно к Зап. Сибири обосновал выделение новой региональной стратиграфич. шкалы, являющейся теоретич. базой нефтегеологич. расчленения разрезов платформенных отложений, разработал теоретич. основы прогнозирования нефтегазоносности крупных регионов и локальных площадей. Ленинская премия (1970). Награждён орденом «Знак Почёта» и медалью.

Соч.: Критерии прогнозов нефтегазоносности, М., 1969; Закономерности распределения крупных месторождений нефти и газа в земной коре, М., 1975 (совм. с В. В. Потеряевой и Ф. К. Салмановым); Геология нефти и газа Западной Сибири, М., 1975 (совм. с др.).

**НО́ВИКОВ** Анатолий Семёнович (р. 1. 10.1926, Москва), советский скульптор. Чл. КПСС с 1971. Окончил Моск. ин-т прикладного и декоративного искусства (1952). В 1952—54 гл. художник Гжельского керамич. з-да. Среди станковых произв. — «Л. Н. Толстой» (гипс, 1959), «1941. Проводы на фронт» (гипс, 1962). Участвовал в создании памятника-ансамбля героям Сталинградской битвы на Мамаевом кургане в Волгограде (1963—1967; Ленинская пр., 1970; илл. см. т. 5, табл. XIII, стр. 448—449; т. 16, табл. VII, стр. 64—65).

**НО́ВИКОВ** Сергей Сергеевич [р. 24. 9(7.10).1909, Пушкино Моск. обл.], советский химик-органик, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1940. Окончил МГУ (1935). Работает в Ин-те органич. химии им. Н. Д. Зелинского АН СССР (с 1941) и одновременно (с 1954) в Моск. инженерно-физ. ин-те. Осн. труды в области каталитических превращений углеводородов и химии нитросоединений. Ленинская пр. и Гос. пр. СССР. Награждён 4 орденами, а также медалями.

**НОВОЖИ́ЛОВ** Генрих Васильевич (р.27.10.1925, Москва), советский авиаконструктор, Герой Социалистич. Труда (1971), доктор технич. наук (1975). Чл. КПСС с 1951. Ученик С. В. *Ильюшина*. После окончания в 1949 Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе работал в авиац. пром-сти; с 1970 ген. конструктор опытного КБ им. С. В. Ильюшина. Под рук. Н. созданы трансп. самолёт Ил-76Т и первый сов. широкофюзеляжный пасс. самолёт (аэробус) Ил-86. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Ленинская премия (1970). Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**НОВОСЁЛОВ** Ефим Степанович [р. 20. 1(2.2).1906, г. Краматорск, ныне Донецкой обл. УССР], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1925. Род. в семье ж.-д. рабочего. Окончил в 1933 Харьковский механико-машиностроит. ин-т. С 1922 слесарь, мастер, с 1933 на инж.-технич. работе. В 1938—49 в Нар-

комтяжмаше, директор Центр. н.-и. ин-та тяжёлого машиностроения, Новокраматорского маш.-строит. з-да. В 1949—1954 зам. мин., в 1954—57 мин. строит. и дорожного машиностроения СССР. В 1957—60 нач. отдела тяжёлого машиностроения Госплана СССР — мин. СССР. В 1960—63 зам. пред. Госэкономсовета — мин. СССР. В 1963—65 пред. Гос. к-та строит., дорожного и коммунального машиностроения при Госстрое СССР — мин. СССР. С 1965 мин. строит., дорожного и коммунального машиностроения СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС в 1966—76. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Депутат Верховного Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 5 орденами Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**НО́ТКИН** Александр Ильич [р. 28.1 (10.2).1901, Луганск, ныне Ворошиловград], советский экономист, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Моск. ин-т нар. х-ва в 1925. С 1927 на пед. работе (в т. ч. в МГУ, Моск. ин-те инженеров транспорта, Академии внешней торговли). С 1938 в Ин-те экономики АН СССР (зав. отделом воспроизводства, зав. сектором темпов и пропорций). Участвовал в разработках ряда пятилетних планов развития нар. х-ва СССР, ген. плана 1961—80 и прогноза на 1976—90. Осн. труды по проблемам методологии политич. экономии, воспроизводства, структуры и эффективности общественного производства. Награждён 6 орденами, а также медалями.

Соч.: Накопление и его роль в социалистическом воспроизводстве, в кн.: Социалистическое накопление, М., 1973; Соотношение роста производства средств производства и предметов потребления в условиях развитого социализма, в кн.: Пропорции воспроизводства в период развитого социализма, М., 1976; Основные вопросы определения экономической эффективности социалистического общественного производства и воспроизводства, в кн.: Экономическая эффективность общественного производства в период развитого социализма, М., 1977.

**ОБРАЗЦО́ВА** Елена Васильевна (р. 7.7. 1939, Ленинград), русская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1976). В 1964 окончила Ленингр. консерваторию по классу пения у А. А. Григорьевой. С того же года солистка Большого театра. Партии: Марфа («Хованщина» Мусоргского), Любаша («Царская невеста» Римского-Корсакова), Амнерис и Азучена («Аида» и «Трубадур» Верди), Кармен («Кармен» Бизе), Далила («Самсон и Далила» Сен-Санса), Шарлотта («Вертер» Массне), Элен Безухова и Фроська («Война и мир» и «Семён Котко» Прокофьева) и др. В 1973 исполнила партию Кармен в новой пост. оперы в театре «Перес Гальдос» (Мадрид), а также в Марселе, Брно и Пльзене, в 1976 — партию Шарлотты в театре «Ла Скала» (Милан). Гастролирует за рубежом. Ленинская пр. (1976), Гос. пр. РСФСР им. М. И. Глинки (1973). 1-я пр. на Всесоюзном конкурсе вокалистов им. М. И. Глинки (1962), Междунар. конкурсе вокалистов им. Ф. Виньяса в Барселоне (1970), Междунар. конкурсе им. П. И. Чайковского (1970). Награждена орденом Трудового Красного Знамени.

**ОБУЭ́Н** (Aubouin) Жан (р. 5.5.1928, Эврё, деп. Эр), французский геолог, проф. геологии Парижского ун-та им. П. и М. Кюри (с 1961). Осн. труды по тектонике, стратиграфии и геологической картографии. Специальные работы посвящены геологии Средиземноморья, тектонике и морфологии Альп, Андам и геосинклиналям. Иностр. член АН СССР (1976).

Соч. в рус. пер.: Геосинклинали. Проблемы происхождения и развития, М., 1967.

**ОРУ́ДЖЕВ** Сабит Атаевич [р. 18(31).5. 1912, Баку], советский гос. деятель, чл.-корр. АН Азерб. ССР (1967). Чл. КПСС с 1939. Род. в семье рабочего. Окончил в 1936 Азерб. индустриальный ин-т. С 1928 сел. учитель. С 1936 на инж. и руководящей работе в нефт. пром-сти. В 1949—53 и в 1955—57 зам. мин. нефт. пром-сти СССР. В 1957—59 пред. СНХ, зам. пред. Сов. Мин. Азерб. ССР. В 1962—65 зам. пред. Гос. к-та по топливной пром-сти, по хим. и нефт. пром-сти, 1-й зам. пред. Гос. к-та нефтедобывающей пром-сти при Госплане СССР. В 1965—72 1-й зам. мин. нефтедобывающей, нефт. пром-сти СССР. С 1972 мин. газовой пром-сти СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 3-го, 5-го и 9-го созывов. Ленинская пр. (1970), Гос. пр. СССР (1950, 1951). Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**ОСИПЬЯ́Н** Юрий Андреевич (р. 15.2. 1931, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1959. Окончил Моск. ин-т стали (1955). В 1955—62 работал в Ин-те металлофизики Центр. н.-и. ин-та чёрной металлургии. В 1962—63 зам. директора Ин-та кристаллографии АН СССР, с 1963 зам. директора, с 1973 директор Ин-та физики твёрдого тела АН СССР. Одновременно (с 1970) проф. Моск. физико-технич. ин-та. Осн. труды по физике твёрдого тела. Исследовал взаимодействие дислокаций с электронами в твёрдых телах и открыл новые явления в них: фотопластич. эффект, электронный парамагнитный резонанс на дислокациях, дислокационную проводимость и т. д. Работы О. легли в основу нового направления — дислокационной физики твёрдого тела. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ОСМАНЛЫ́** Исмаил Осман оглы [11(24).4.1902, Нуха, ныне Шеки,— 23.6. 1978, Баку], азерб. сов. актёр, нар. арт. СССР (1974). С 1922 играл в любительских кружках. С 1929 в Азерб. драм. театре им. Азизбекова. Среди ролей: Бахадурбек («В 1905 году» Джабарлы), Мешади («Мертвецы» Мамедкулизаде), Исидор Чакели («Не беспокойся, мама» Думбадзе), Халил («Али Кули женится» Рахмана), Шекарлинский («Деревенщина» Ибрагимова), Перчихин («Мещане» Горького), Яго («Отелло» Шекспира) и др. Снимался в кино. Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ПАВЛО́ВСКИЙ** Иван Григорьевич (р. 5.7.1922, дер. Латыголь, ныне Сенненского р-на Витебской обл. БССР), советский гос. деятель, канд. экономич. наук (1969), Герой Социалистич. Труда (1971). Чл. КПСС с 1949. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1950 Ленингр. ин-т инженеров ж.-д. транспорта им. акад. В. Н. Образцова. С 1941 на руководящей работе по эксплуатации жел. дорог (зам. нач., нач. ряда станций, отделений на Свердловской, Юж.-Уральской, Приволжской ж. д.). В 1961—67 1-й зам. нач., в 1967—72 нач. Приволжской ж. д. В 1972—76 нач. Гл. управления движения — зам. мин., с 1977 мин. путей сообщения СССР. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**ПАЛ** (Pál) Ленард (р. 7.11.1925, Дьома), венгерский физик, чл. Венгерской АН (1973). Окончил Будапештский и Моск. ун-ты. С 1954 работает в Центр. физ. н.-и. ин-те Венгерской АН, с 1970 директор. Проф. Будапештского ун-та (с 1961). С 1966 работает также в Объединённом ин-те ядерных исследований (Дубна). Осн. труды по физике и химии твёрдого тела, применению методов ядерной физики для исследования твёрдого тела, хим. физике, магнетохимии и др. Чл. ЦК ВСРП. Иностр. чл. АН СССР (1976).

**ПАЛА́ДЕ** (Palade) Джордж Эмиль (р. 19.11.1912, Яссы, Румыния), американский биолог, цитолог, чл. Нац. АН США, Американской академии иск-в и наук. Окончил Бухарестский ун-т. До 1946 работал в Ин-те анатомии в Бухаресте. В 1946 эмигрировал в США. В 1946—73 зав. отделом биологии клетки в Рокфеллеровском ин-те мед. исследований. С 1973 профессор и заведующий отделом медицинской школы Йельского университета. Основные труды по электронно-микроскопическому изучению субклеточных структур, выяснению их роли в биологии клетки. Детально изучил ультраструктуру митохондрий. В 1953 впервые описал рибосомы. Нобелевская пр. (1974, совм. с А. Клодом и К. Де Дювом). Иностр. чл. Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина».

Соч.: The fine structure of mitochondria, «Anatomical Record», 1952, v. 114, № 3.

**ПАСТУХО́В** Борис Николаевич (р. 10. 10. 1933, Москва), советский гос., комсомольский и парт. деятель. Чл. ВЛКСМ с 1949. Чл. КПСС с 1959. Род. в семье военнослужащего. Окончил в 1958 МВТУ им. Н. Э. Баумана. С 1958 на комсомольской работе. В 1961—62 2-й секретарь, в 1962—64 1-й секретарь Моск. горкома ВЛКСМ. В 1964—77 секретарь, с 1977 1-й секретарь ЦК ВЛКСМ. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1966, с июля 1978 чл. ЦК КПСС. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Чл. Президиума Верх. Совета СССР с 1977. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**ПАТАРИ́ДЗЕ** Зураб Александрович (р. 9.9.1928, Тбилиси), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1955. Род. в семье служащего. Окончил в 1952 Груз. политехнич. ин-т, в 1971 — Заочную ВПШ при ЦК КПСС. В 1952—62 нач. смены, участка, зав. рудником, гл. инженер, директор рудоуправления, гл. инженер треста «Чиатурмарганец». В 1962—67 1-й секретарь Чиатурского горкома КП Грузии. В 1967—72 в аппарате ЦК КПСС. В 1972—75 секретарь ЦК КП Грузии. С 1975 пред. Сов. Мин. Груз. ССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени.

**ПАШУТО́** Владимир Терентьевич (р. 19.4.1918, Ленинград), советский историк, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1947. Окончил ист. ф-т ЛГУ (1941), проф. Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской (с 1970). С 1948 работает в Ин-те истории (с 1969 — Ин-т истории СССР) АН СССР, с 1969 зав. сектором истории древнейших гос-в на терр. СССР, с 1977 одновременно зав.

отделом истории докапиталистич. формаций. Осн. труды по истории СССР эпохи феодализма, источниковедению и историографии. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Очерки по истории Галицко-Волынской Руси, [М.], 1950; Образование Литовского государства, М., 1959; Древнерусское государство и его международное значение, М., 1965 (соавтор); Внешняя политика Древней Руси, М., 1968; Пути развития феодализма. (Закавказье, Средняя Азия, Русь, Прибалтика), М., 1972 (соавтор).

*Лит.:* Лихачев Д. С., Нарочницкий А. Л., Щапов Я. Н., К 60-летию члена-корреспондента АН СССР В.Т. Пашуто, «История СССР», 1978, № 2. *В. Д. Назаров.*

**ПЕРВЫ́ШИН** Эрлен Кирикович (р. 25.6.1932, г. Рассказово Тамбовской обл.), советский гос. деятель, канд. технич. наук (1971). Чл. КПСС с 1959. Род. в семье служащего. Окончил в 1955 Моск. электротехнич. ин-т связи. В 1955—69 инженер, нач. монтажного участка, нач. монтажного управления, зам. управляющего, управляющий Всесоюзным проектно-монтажным трестом. В 1969—70 ген. директор Всесоюзного научно-производств. объединения. В 1970—74 зам. мин. радиопромышленности СССР. С 1974 мин. пром-сти средств связи СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ПЕРЕВЕ́РЗЕВ** Иван Фёдорович [21. 8(3.9). 1914, дер. Кузьминки Орловской обл.,—23.5. 1978, Москва], русский советский актёр, нар. арт. СССР (1975). Чл. КПСС с 1953. В 1938 окончил Моск. гор. театральное уч-ще и вошёл в труппу Моск. театра Революции. В кон. 40-х гг. работал в Театре-студии киноактёра (исполнил роли: Коробейничев «Бранденбургские ворота» Светлова, Брет «Глубокие корни» Гоу и Д'Юссо и др.). С 1940 выступал гл. обр. как киноактёр. Среди ролей: Гриша («Моя любовь», 1940), Сераковский («Тарас Шевченко», 1951), Адмирал Ушаков («Адмирал Ушаков» и «Корабли штурмуют бастионы», оба в 1953), Ромашков («Урок жизни», 1955). Снимался в телефильмах («Чисто английское убийство»— Бригс, и др.). Гос. пр. СССР (1952). Награждён 2 орденами, а также медалями.

**ПЕТРИНЕ́НКО** Диана Игнатьевна (р. 8.2.1930, с. Белоусовка Полтавской обл.), украинская советская певица (лирико-колоратурное сопрано), нар. арт. СССР (1975). В 1955 окончила Киевскую консерваторию по классу пения у М. И. Егоричевой, в 1961 — аспирантуру там же. В 1955—58 солистка капеллы «Думка», с 1962 — Киевской филармонии. В репертуаре певицы романсы и оперные арии рус., сов. и зарубежных композиторов, рус. и укр. нар. песни. Особое место занимают произв. сов. укр. композиторов. С 1961 преподаёт в Киевской консерватории. Гастролирует за рубежом. Гос. пр. УССР им. Т. Г. Шевченко (1972). Награждена орденом Трудового Красного Знамени.

**ПЕТРО́В** Вячеслав Вячеславович [р. 9 (22).9.1912, с. Ильинское, ныне Горьковской обл.], советский учёный в области теории автоматич. управления и систем автоматики, чл.-корр. АН СССР (1972). Чл. КПСС с 1952. После окончания Моск. энергетич. ин-та (1935) работал на авиац. з-дах (1935—43), вёл науч. работу в Ин-те автоматики и телемеханики (ныне Ин-т проблем управления; 1943—57), в Центр. н.-и. ин-те комплексной автоматизации (1957—60); с 1960 зав. кафедрой Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе (проф. с 1959). Осн. работы по теории нелинейных систем автоматич. управления, общей теории нелинейных сервомеханизмов — рулевых систем летат. аппаратов, информац. теории систем управления и измерений. Гос. пр. СССР (1972). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Техническая кибернетика. Теория автоматического регулирования, М., 1969 (соавтор); Информационная теория синтеза оптимальных систем контроля и управления, М., 1975 (соавтор).

**ПЕТРО́ВСКИЙ** Гурий Тимофеевич (р. 5.8.1931, Ленинград), советский физико-химик и технолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1967. Окончил Ленингр. технологич. ин-т им. Ленсовета (1955). Работает в Гос. оптическом ин-те им. С. И. Вавилова (с 1959, заместитель директора с 1969). Осн. труды посв. изучению свойств и технологии произ-ва оптич. материалов, в т. ч. стёкол на основе фтористого бериллия. Обнаружил явление анионной проводимости диэлектриков на основе фторидных стёкол. Гос. пр. СССР. Награждён орденом «Знак Почёта».

**ПЕТУХО́В** Борис Сергеевич [р. 22.7 (4.8).1912, Новозыбков Брянской обл.], специалист в области теплоэнергетики, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1946. После окончания Куйбышевского индустриального ин-та им. В. В. Куйбышева (1936) работал в Куйбышевском строит. ин-те, на Безымянской ТЭЦ, в Куйбышевском облпроекте; с 1943 в Моск. энергетич. ин-те (с 1957 проф.); с 1966 зав. отделом Ин-та высоких темп-р АН СССР. Осн. труды посв. исследованиям конвективного теплообмена в потоках жидкостей и газа при высоких тепловых нагрузках, темп-рах и скоростях; изучению механизма кипения и теплообмена жидкостей и жидких металлов; гидродинамике и теплообмену в потоках жидкости, газа и жидких металлов при воздействии гравитац. и магнитных полей. Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Опытное изучение процессов теплопередачи, М.— Л., 1952; Теплообмен и сопротивление при ламинарном течении жидкости в трубах, М., 1967; Теплообмен в ядерных энергетических установках, М., 1974 (совм. с др.).

**ПИРУЗЯ́Н** Лев Арамович (р. 16.7.1937, с. Манес, ныне Алаверди Арм. ССР), советский учёный в области мед. биофизики, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1963. Окончил Ереванский мед. ин-т (1961). С 1964 работает в Ин-те хим. физики АН СССР, одновременно с 1971 директор Н.-и. ин-та по биологич. испытаниям хим. соединений. Осн. труды по влиянию внешних физич. и химич. воздействий на биологич. объекты. Разработал новые принципы отбора биологически активных соединений и реализовал их в системе поиска лекарств. препаратов. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Соч.: Действие физиологически активных соединений на биологические мембраны, М., 1974 (совм. с др.); Пероксидазосомы, М., 1977 (совм. с др.).

**ПИТАЕ́ВСКИЙ** Лев Петрович (р. 18.1. 1933, Саратов), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Саратовский ун-т (1955). С 1958 в Ин-те физ. проблем АН СССР. С 1971 проф. Моск. физико-технич. ин-та. Осн. труды по физике низких темп-р, физике плазмы, квантовой механике, электродинамике, теории металлов и др. Построил теорию сверхтекучести вблизи точки фазового перехода. Показал, что жидкий гелий-3 при достаточно низких темп-рах должен перейти в сверхтекучее состояние.

**ПЛЕШАКО́В** Пётр Степанович (р. 13.7. 1922, дер. Красный Октябрь Уметского р-на Тамбовской обл.), советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1944. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1944 Моск. ин-т инженеров связи. В 1944—52 в Сов. Армии, участник Великой Отечественной войны 1941—45. В 1952—64 нач. лаборатории, нач. отдела, директор НИИ. В 1964—65 зам. пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР по радиоэлектронике. В 1965—68 зам. мин., в 1968—74 1-й зам. мин., с 1974 мин. радиопромышленности СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976, чл. ЦК КПСС с окт. 1977. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Ленинская пр., Гос. пр. СССР. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ПОЛЯКО́В** Виктор Николаевич [р. 18.2 (3.3).1915, Томск], советский гос. деятель, Герой Социалистич. Труда (1971). Чл. КПСС с 1944. Род. в семье служащего. Окончил в 1938 Моск. автодорожный ин-т (вечернее отделение). В 1930—1937 слесарь, мастер, зам. нач. цеха на автопредприятиях Москвы. В 1938—1946 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны 1941—45. В 1946—63 нач. лаборатории, нач. цеха, зам. гл. конструктора, гл. инженер, директор Моск. з-да малолитражных автомобилей. В 1963—65 1-й зам. пред., пред. Моск. гор. СНХ. В 1965—75 ген. директор Волжского объединения по произ-ву легковых автомобилей — зам. мин. автомоб. пром-сти СССР. С 1975 мин. автомоб. пром-сти СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**ПОЛЯКО́В** Иван Евтеевич [р. 12(25). 11.1914, Гомель], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1973). Чл. КПСС с 1940. Род. в семье рабочего. Окончил в 1949 ВПШ при ЦК ВКП(б). С 1933 рабочий в Гомеле. С 1939 на комсомольской работе. В 1942—43 секретарь подпольного Гомельского обкома ЛКСМ Белоруссии и комиссар 1-й Гомельской партиз. бригады. В 1943—46 1-й секретарь Гомельского, Минского обкомов ЛКСМ Белоруссии. В 1949—53 2-й, 1-й секретарь Витебского горкома КП Белоруссии. В 1956—57 пред. Гомельского облисполкома. В 1957—64 1-й секретарь Гомельского обкома (в 1963—64 — Гомельского сел. обкома), в 1964—77 — Минского обкома КП Белоруссии. С 1977 пред. Президиума Верх. Совета БССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1961—1966. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 5—9-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ПОПКО́В** Виктор Ефимович (9.3.1932, Москва,— 12.11.1974, там же), советский художник. Учился в Моск. художеств. ин-те им. В. И. Сурикова (1952—1958). Основные произв. П. посв. совр. тематике («Строители Братска», 1960—1961, «Северная песня», «Семья Болотовых», обе 1968, все — Третьяков. гал., Москва, «Бригада отдыхает», 1965, Союз художников СССР, Москва, «Шинель отца», 1972, за все — Гос. пр. СССР, 1975; «Двое», 1966, Третьяков. галерея, Москва, «Хороший человек была бабка Анисья», 1973); «А. С. Пушкин» (1974, илл. см. т. 24, кн. II—«СССР», стр. 448). Живопись П. отличается драматизмом, социальной обобщённостью и психологизмом образов и ситуаций, стремлением к философскому раздумью о жизни, строгостью композиций и насыщенным колоритом.

*Лит.:* В. Е. Попков. Выставка произведений. Живопись. Графика. Каталог, М., 1976.

**ПОПО́В** Юрий Лазаревич (р. 14.9.1929, станица Зеленчукская, Ставропольский край), русский советский певец (драматич. баритон), нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1966. В 1959 окончил Саратовскую консерваторию по классу пения у А. И. Быстрова. С 1956 солист Саратовского театра оперы и балета. Партии: Игорь («Князь Игорь» Бородина), Грязной («Царская невеста» Римского-Корсакова), Демон («Демон» Рубинштейна), Риголетто и Яго («Риголетто» и «Отелло» Верди), Скарпиа («Тоска» Пуччини), Листрат («В бурю» Хренникова), Егор Большов («Русская женщина» Молчанова), Киазо («Даиси» Палиашвили). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ПОПЫ́РИН** Лев Сергеевич (р. 20.10. 1928, Иваново), специалист в области комплексных проблем энергетики, чл.-корр. АН СССР (1974). Чл. КПСС с 1950. После окончания Ивановского энергетич. ин-та (1950) работал на ряде пром. предприятий. С 1968 зав. лабораторией моделирования теплосиловых систем Сибирского энергетич. ин-та Сиб. отд. АН СССР. В 1969—74 преподавал в Иркутском политехнич. ин-те (с 1971 проф.). Осн. руды по теоретич. основам построения математич. моделей теплоэнергетич. установок различных типов для комплексных расчётных исследований, методическим основам применения нелинейного математич. программирования и ЭВМ для решения задач оптимизации теплоэнергетических установок. Награждён орденом «Знак Почёта» и медалями.

Соч.: Оптимизация теплоэнергетических установок, М., 1970 (совм. с др.); Методы математического моделирования и оптимизации теплоэнергетических установок, М., 1972 (совм. с др.).

**ПРА́ВЕДНИКОВ** Андрей Никодимович (р. 16.11.1923, Москва), советский химик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1963. Окончил Моск. ин-т тонкой хим. технологии им. М. В. Ломоносова (1949). Работает в Н.-и. физико-хим. ин-те им. Л. Я. Карпова (с 1949, зав. отделом синтеза полимеров с 1975), одновременно (с 1972) — в Моск. ин-те тонкой хим. технологии им. М. В. Ломоносова (зав. кафедрой полимеров). Осн. труды посв. химии полимеров. Разработал новые методы синтеза полигетероариленов, на основе к-рых созданы полимерные материалы, сочетающие высокую термостойкость с хорошими механич. свойствами и пригодные для изготовления массивных изделий. Получил плёночные материалы с высокой фотопроводимостью в различных областях спектра.

**ПСТЫ́ГО** Иван Иванович (р. 10.4. 1918, дер. Сухополь, ныне Архангельского р-на Башкирской АССР), советский военачальник, маршал авиации (1975), Герой Сов. Союза (7.4.1978), заслуженный воен. лётчик СССР (1967). Чл. КПСС с 1941. В Сов. Армии с 1936. Окончил Энгельсское воен. авиац. уч-ще (1940), высшие офицерские лётно-тактич. курсы (1947), Воен. академию Генштаба (1957). В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир звена, эскадрильи, нач. возд.-стрелк. службы авиац. дивизии и корпуса, с 1943 командир 893-го штурмового авиац. полка; участвовал в боях на Юго-Зап., Сталинградском, Брянском, 1-м и 2-м Прибалтийских, 3-м Белорусском и 1-м Украинском фронтах; 96 боевых вылетов. После войны на командных должностях. В 1967—1977 зам. главнокоманд. ВВС. С июня 1977 нач. Центр. инспекции по безопасности полётов авиации Вооруж. Сил СССР. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 7 орденами Красного Знамени, орденами Александра Невского, Отечеств. войны 1-й степени, Красной Звезды, медалями, а также иностранными орденами и медалями.

**ПУДКО́В** Иван Иванович [р. 5(18).3. 1916, с. Канищево, ныне Пичаевского р-на Тамбовской обл.], советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1945. Род. в семье крестьянина. В 1940 окончил Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе, работал инженером-конструктором, нач. конструкторского бюро, парторгом ЦК ВКП(б) завода авиапромышленности. В 1953—68 нач. производства, гл. технолог, гл. инженер, директор завода авиапромышленности. С 1968 1-й зам. мин., с 1977 мин. машиностроения для лёгкой и пищевой пром-сти и бытовых приборов СССР. Ленинская пр. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ПУЙЯ́Д** (Pouyade) Пьер (р. 25.7.1911, Серизье, деп. Йонна), французский обществ. и воен. деятель. Окончил высшую воен. школу Сен-Сир. С 1933 офицер франц. ВВС. Во время 2-й мировой войны 1939—45 в 1943—45 командовал эскадрильей, затем авиаполком «*Нормандия — Неман*», сражавшимися в составе сов. 1-й возд. армии против фаш. Германии. После войны был инспектором истребит. авиации, воен. атташе при посольстве Франции в Аргентине. В 1955 получил звание бригадного генерала. В 1958 уволился в запас. В 1966—73 деп. Нац. собрания, в 1967—73 возглавлял группу франко-сов. дружбы в Нац. собрании, способствуя развитию парламентских связей Франции и СССР. Активный деятель Ассоциации дружбы «Франция—СССР». Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1977). Награждён 2 орденами Красного Знамени и орденом Александра Невского.

**ПУЩАРО́ВСКИЙ** Юрий Михайлович [р. 18(31).12.1916, Петроград], советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1951. Окончил геолого-почвенный ф-т МГУ (1941). С 1946 работает в Геол. ин-те АН СССР (с 1969 зав. лабораторией тектоники приокеанич. зон). Разработал новую схему тектоники С.-В. СССР и Арктики; создал новые представления о строении, структурном развитии и нефтегазоносности Тихоокеанского пояса Земли и о структуре и тектонич. эволюции Тихого, Индийского и Северного Ледовитого ок. Развил теорию строения краевых прогибов. Соавтор и редактор тектонич. карт Евразии, Тихоокеанского сегмента Земли, Арктики, Кубы и Карибского региона. Гос. пр. СССР (1969). Награждён 3 орденами, а также медалями.

Соч.: Краевые прогибы, их тектоническое строение и развитие, М., 1959; Приверхоянский краевой прогиб и мезозоиды северо-восточной Азии, М., 1960 (Тектоника СССР, т. 5); Тектоника Евразии, М., 1966 (соавтор); Введение в тектонику Тихоокеанского сегмента Земли, М., 1972.

**РА́ДЗИНЬ**, Радзиня (по мужу Шалконис) Элза Яновна [р. 28.1(10.2). 1917, Харьков], латышская советская актриса, нар. арт. СССР (1976). Окончила драматич. студию Елгавского театра (1944). На сцене с 1936. Работала в Елгавском и Валмиерском театрах, с 1954 — в Театре драмы Латв. ССР им. А. М. Упита. Среди ролей: Майя («Любовь сильнее смерти» Райниса), Элина, Антония («Дни портных в Силмачах» Блауманиса), Филумена («Филумена Мартурано» Де Филиппо), Жорж Санд («Лето в Ноане» Ивашкевича), Патрик Кемпбелл («Милый лжец» Килти), Федра («Федра» Расина). Снималась в кино: Гертруда («Гамлет»), Гонерилья («Король Лир»), мать («Вей, ветерок!») и др.

**РАЙЛ** (Ryle) Мартин (р. 27.9.1918), английский астроном, чл. Лондонского королев. об-ва (1952). Образование получил в колледже Бредфилд (Оксфорд). Проф. в Кембридже с 1959. Осн. работы в области радиоастрономии. В 1948 открыл (совм. с Г. Смитом) мощный источник космич. радиоизлучения на метровом диапазоне в созвездии Кассиопеи. Р. одним из первых применил внегалактич. радиоастрономию к космологии. Фундаментальное значение имеют исследования Р. радиоструктуры галактик. Нобелевская пр. (1974). Иностр. чл. АН СССР (1971).

**РАМА́ЛЬЮ ЭА́НИШ** (Ramalho Eanes) Антониу душ Сантуш (р. 25.1.1935, Алкайнш), воен. и гос. деятель Португалии, полный генерал (1978). В 1956 окончил общевойсковое училище, затем проходил подготовку на различных офицерских курсах. Изучал психологию, учился на юридич. ф-те Лисабонского ун-та. В 1958—74 служил в португ. колон. войсках в Гоа, Мозамбике, Гвинее-Бисау, Анголе. Участвовал в оппозиционной фаш. режиму деятельности офицеров португ. вооруж. сил. После революции 25 апр. 1974 переведён из Анголы в Лисабон, введён в состав воен. комиссии по делам печати, затем возглавлял адм. совет Португ. телевидения. В 1975 работал в аппарате Революц. совета. В дек. 1975 назначен нач. главного штаба сухопутных войск и вошёл в состав Революц. совета. На всеобщих выборах в июне 1976 Р. Э. избран президентом Португальской Республики (одновременно главнокомандующий вооружёнными силами и пред. Революц. совета).

**РЕ́БАНЕ** Карл Карлович (р. 11.4.1926, Пярну), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976), акад. АН Эст. ССР

(1967), акад.-секретарь Отделения физико-технич. и матем. наук (1964—68), вице-президент (1968—73) и президент (с 1973) АН Эст. ССР. Чл. КПСС с 1948. Окончил ЛГУ (1952). В 1956—64 в Ин-те физики и астрономии АН Эст. ССР (с 1973 директор). Проф. Тартуского ун-та (с 1968). Осн. труды по спектроскопии кристаллов (теория электронно-колебат. спектров примесных центров, теория их вторичного свечения, экспериментальные исследования оптич. спектров кристаллов, активированных молекулярными примесями, а также спектров биологически важных молекул). Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**РЕ́ДДИ** Нилам Санджива (р. 19.5.1913, Иллуру, совр. шт. Андхра-Прадеш), индийский политич. и гос. деятель. Происходит из помещичьей семьи. Образование получил в Анантапурском колледже Мадрасского ун-та. В 1931 стал активным участником нац.-освободит. борьбы, подвергался арестам и тюремному заключению, занимал руководящие посты в *Индийском национальном конгрессе* (ИНК) в Андхра-Прадеш и Мадрасе, в 1959—62 пред. ИНК. Неоднократно был министром в пр-ве шт. Андхра-Прадеш и в центр. пр-ве Индии. Деп. инд. парламента в 1952—53, 1964—69 и в 1977. В 1967—69 и в 1977 спикер нижней палаты парламента. После образования в 1969 (в результате раскола ИНК) партии Организация конгресс Р. стал одним из её лидеров в шт. Андхра-Прадеш (в 1977 Организация конгресс вошла в Джаната парти). В июле 1977 Р. избран президентом Республики Индия.

**РЕ́ЙНУОТЕР** (Rainwater) Джеймс (р. 9. 12.1917, Каунсил, шт. Айдахо), американский физик. Окончил Калифорнийский технологич. ин-т (1939). С 1939 работает в Колумбийском ун-те в Нью-Йорке (с 1952 проф.). В 1951—53 и 1956—1961 возглавлял лабораторию ускорителя в Невисе. В 1962—65 работал в Окриджской нац. лаборатории, в 1969—71 в Аргоннской национальной лаборатории. Основные труды по ядерной физике (в частности, по структуре ядра) и физике элементарных частиц. Нобелевская пр. (1975).

**РЕ́ЙНХОЛЬД** (Reinhold) Отто (р. 8. 12.1925, Альтролау, ныне Стара-Роле, ЧССР), немецкий экономист (ГДР), акад. АН ГДР (1969). Чл. СЕПГ (1946), чл. ЦК СЕПГ (1967). С 1962 директор Ин-та обществ. наук при ЦК СЕПГ. Осн. направления науч. исследований: кризисные явления в экономике современного капитализма, проблемы гос.-монополистического капитализма в ФРГ, рабочего движения, экономических закономерностей развитого социалистического общества. Нац. пр. ГДР (1965). Иностр. чл. АН СССР (1976).

С о ч.: Wohin? Fragen, Widersprüche, Wege, Gedanken über eine demokratische Zukunft der Bundesrepublik, B., 1966 (соавтор); Der Imperialismus der BRD, B., 1971 (соавтор); Die Wirtschaftskrisen, B., 1974; Internationalizierung und Widersprüche im Imperialismus, B., 1974; Entwickelte sozialistische Gesellschaft und Arbeiterklasse, B., 1975.

**РЕ́МЕК** (Remek) Владимир (р. 26.9. 1948, Ческе-Будеёвице), лётчик-космонавт ЧССР, майор, Герой ЧССР (1978). Чл. КПЧ с 1968. Первый гражданин ЧССР, совершивший полёт в космос. Окончил Высшее авиац. уч-ще в Кошице в 1970, Воен.-возд. академию им. Ю. А. Гагарина в 1976; служит в авиац. частях Чехосл. народной армии. В 1976 отобран кандидатом для пилотируемого полёта по программе «Интеркосмос», прошёл полный курс обучения в Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина. 2—10 марта 1978 совм. с А. А. Губаревым совершил полёт на космич. корабле «Союз-28» и орбит. станции «Салют-6» (осн. экипаж Ю. В. Романенко, Г. М. Гречко) с пристыкованным к ней космич. кораблём «Союз-27». Полёт продолжался 7 *сут* 22 *ч* 16 *мин*. Р. присвоено звание Героя Сов. Союза (1978).

**РЕШЕТНЁВ** Михаил Фёдорович (р. 10. 11. 1924, с. Бармашево Одесской обл.), советский учёный в области механики, чл.-корр. АН СССР (1976), Герой Социалистич. Труда (1974). Чл. КПСС с 1951. Окончил Моск. авиац. ин-т им. С. Орджоникидзе (1950). С 1959 гл. конструктор КБ. С 1975 проф. Красноярского политехнич. ин-та. Труды по вопросам прикладной механики и машиностроения. Награждён 3 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**РИ́ХТЕР** (Richter) Бертон (р. 22.3.1931, Нью-Йорк), американский физик. Окончил Массачусетский технологич. ин-т (1952), с 1956 работает в Станфордском ун-те (в лаборатории Станфордского линейного ускорителя), с 1967 проф. Осн. труды по физике элементарных частиц. В 1974 в опытах на встречных электрон-позитронных пучках открыл $J/\psi$-мезон — первую частицу нового семейства мезонов с четвёртым («очарованным») *кварком* (Нобелевская пр., 1976), а также обнаружил $\psi'$-мезон и мезонные резонансы с массами 2,8 — 3,6 *Гэв*.

**РОГО́ВЦЕВА** Ада Николаевна (р. 16.7. 1937, Глухов Сумской обл., УССР), сов. актриса, нар. арт. СССР (1978). Чл. КПСС с 1967. С 1959 по окончании ГИТИСа им. И. К. Карпенко-Карого — в Русском драматич. театре им. Леси Украинки (Киев). Среди ролей: Майя («Платон Кречет» Корнейчука), Женя («Иду на грозу» по Гранину), Гелена («Варшавская мелодия» Зорина), Валя («Русские люди» Симонова), Соня, Наташа («Дачники», «На дне» Горького), Саша («Иванов» Чехова), Дездемона («Отелло» Шекспира). Снималась в кино («Вечный зов», «Салют, Мария!», «Укрощение огня» и др.). Награждена орденом «Знак Почёта».

**РО́ДЖЕРС** (Rodgers) Джон (р. 11.7. 1914, Олбани, шт. Нью-Йорк, США), американский геолог, чл. Амер. академии искусств и наук (1962; президент с 1969). Проф. геологии Йельского ун-та в Нью-Хейвене (с 1959). Осн. труды по стратиграфии нижнего палеозоя и структурной геологии Аппалач. Президент Амер. геол. об-ва (с 1970), ген. секретарь стратиграфич. комиссии Междунар. геол. конгресса (1952—60). Редактор «Симпозиума по кембрийской системе» в 2 тт. (1956), журн. «American Journal of Science» (с 1954). Иностр. чл. АН СССР (1976).

С о ч.: The tectonics of the Appalachians, N. Y., 1970; в рус. пер.— Основы стратиграфии, М., 1962.

**РОДРИ́ГЕС ЛА́РА** (Rodríguez Lara) Гильермо (р. 5.11.1923, Пухили, пров. Котопахи), воен. и гос. деятель Эквадора, генерал. Профессиональный военный. Преподавал в училище ВВС, высшем военном, военно-инженерном, командном училищах, в военной академии. В 1969—71 нач. воен. уч-ща «Элой Альфаро». В 1971— нач. 1972 команд. сухопутными войсками. В февр. 1972 стал президентом Эквадора в результате воен. переворота. Пр-во Р. Л. проводило политику укрепления нац. суверенитета страны, защиты её нац. богатств (ограничило деятельность иностр. монополий в нефт. пром-сти), укрепляло гос. сектор в экономике, осуществило нек-рые социально-экономич. реформы и др.; активизировало связи Эквадора с СССР и др. социалистич. странами. В янв. 1976 вышел в отставку, отошёл от воен. и гос. деятельности.

**РОЖДЕ́СТВЕНСКИЙ** Валерий Ильич (р. 13.2.1939, Ленинград), лётчик-космонавт СССР, полковник-инж., Герой Сов. Союза (1976). Чл. КПСС с 1961. После окончания в 1961 Высшего воен.-мор. инж. уч-ща им. Ф. Э. Дзержинского служил в ВМФ. С 1965 в отряде космонавтов. 14—16 окт. 1976 совершил (совм. с В. Д. Зудовым) полёт на космическом корабле «Союз-23» в качестве бортинженера. Время полёта 2 *сут* 6 *мин*. Награждён орденом Ленина и медалями.

**РОМАНЕ́НКО** Юрий Викторович (р. 1.8.1944, пос. Колтубановский Бузулукского района Оренбургской обл.), лётчик-космонавт СССР, полковник, Герой Сов. Союза (1978). Чл. КПСС с 1965. После окончания Черниговского высшего авиац. уч-ща лётчиков служил лётчиком-инструктором в ВВС. С 1970 в отряде космонавтов. 10 дек. 1977 — 16 марта 1978 совм. с Г. М. Гречко совершил полёт на космич. корабле «Союз-26» и орбит. станции «Салют-6» в качестве командира. Во время полёта к орбит. станции пристыковывались космич. корабли «Союз-27» (экипаж В.А. Джанибеков, О.Г. Макаров) и «Союз-28» (экипаж А. А. Губарев и В. Ремек). Полёт продолжался 96 *сут* 20 *ч* 20 *мин*. Р. присвоено звание Героя ЧССР. Награждён орденом Ленина, орденом Красной Звезды и медалями.

**РОСТО́ВЦЕВ** Никита Фёдорович [р. 14(26).9.1895, дер. Воздремо, ныне Щёкинского р-на Тульской обл.], советский зоотехник, акад. ВАСХНИЛ (1956), Герой Социалистич. Труда (1975). Чл. КПСС с 1917. В 1935 окончил Моск. зоотехнич. институт. В 1956—72 акад.-секретарь Отделения животноводства ВАСХНИЛ. Р. внёс существ. вклад в развитие плем. службы и породное преобразование животноводства в СССР, участвовал в выведении костромской, казахской белоголовой и чёрно-пёстрой пород кр. рог. скота. Осн. труды по молочному и мясному скотоводству. Награждён орденом Ленина, 6 др. орденами, а также медалями.

С о ч.: Межпородное скрещивание крупного рогатого скота, М., 1951; Промышленное скрещивание в скотоводстве, М., 1971 (совм. с И. И. Черкащенко).

**РУДЕ́НКО** Юрий Николаевич (р. 30.8. 1931, Макеевка Донецкой обл.), специалист в области электроэнергетики, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1958. После окончания Ленингр. заочного индустриального ин-та (1955) работал на Орско-Халиловском металлургич. комбинате, затем в Ленингр. политехнич. ин-те (до 1960). В 1960—63 руководитель группы, затем начальник службы режимов Объединённого диспетчерского управления Единой энергетич. системы Сибири. С 1963 в Сиб. энергетич. ин-те Сиб. отд. АН СССР (с 1973 директор).

Осн. труды по разработке науч. основ автоматизир. оперативного управления электроэнергетич. системами СССР, методов исследования надёжности электроэнергетич. и трубопроводных систем с широким использованием математич. моделей и ЭВМ. Награждён орденом Октябрьской Революции.

**РУСАКО́В** Константин Викторович [р. 18(31).12.1909, г. Торопец, ныне Калининской обл.], советский парт. и гос. деятель. Чл. КПСС с 1943. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1930 Ленингр. политехнич. ин-т им. М. И. Калинина. В 1930—39 на инженерно-технич. и хоз. работе в строит. трестах в Ленинграде, Ленинакане, Иркутске. В 1939—1953 и в 1955—57 в Наркомате, затем в Мин-ве рыбной пром-сти СССР (на работе в аппарате, зам. министра, 1-й зам. министра, министр). В 1953—55 в аппарате Сов. Мин. СССР. В 1958—60 на дипломатич. работе; в 1962—64 чрезвычайный и полномочный посол СССР в МНР. В 1960—62 и с 1964 в аппарате ЦК КПСС. В 1968—72 зав. отделом ЦК, в 1972—77 пом. Ген. секретаря ЦК КПСС. С 1977 секретарь и зав. отделом ЦК КПСС. Чл. Центральной ревизионной комиссии КПСС в 1966—71. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**РУСА́НОВ** Виктор Владимирович (р. 2.11.1919, г. Киров), советский математик, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1953. Окончил в 1943 ленингр. Военно-воздушную академию им. А. Ф. Можайского. С 1954 в Ин-те прикладной математики АН СССР. Осн. работы в области вычислит. и прикладной математики, математич. физики. Гос. пр. СССР (1967). Награждён орденом Красной Звезды, орденом «Знак Почёта», а также медалями.

Соч.: Пространственное обтекание гладких тел идеальным газом, М., 1964 (совм. с др.); Течение газа около тупых тел, М., 1970 (совм. с А. Н. Любимовым); Разностные схемы третьего порядка точности для сквозного счёта разрывных решений, «Докл. АН СССР», 1968, т. 180, № 6.

**РУТЕНБУ́РГ** Виктор Иванович [р. 29.10 (11.11).1911, Москва], советский историк, чл.-корр. АН СССР (1976). Член КПСС с 1943. Окончил Днепропетровский пед. ин-т (1930) и ЛГУ (1940). С 1946 науч. сотрудник, с 1965 зав. группой (с 1977 — сектором) всеобщей истории Ленингр. отделения Ин-та истории АН СССР (с 1968 — Ин-та истории СССР АН СССР). С 1950 преподаватель, с 1971 проф. ЛГУ. Работы Р. посвящены экономич. истории Италии 13—17 вв., итал. Возрождению. Р. — пред. Комиссии по проблемам культуры Возрождения при АН СССР. Иностр. чл. Историч. об-ва Тосканы, чл.-корр. Историч. об-ва Лигурии. Награждён орденом Красной Звезды и медалями.

Соч.: Очерк из истории раннего капитализма в Италии, М.— Л., 1951; Ватикан в прошлом и настоящем, Л., 1955; Кампанелла, Л., 1956; Народные движения в городах Италии. XIV — начало XV в., М.— Л., 1958; Великий итальянский атеист Ванини, М., 1959; Италия и Европа накануне нового времени. (Очерки), Л., 1974; Титаны Возрождения, Л., 1976.

**РЮ́МИН** Валерий Викторович (р. 16.8. 1939, Комсомольск-на-Амуре), лётчик-космонавт СССР. Чл. КПСС с 1972. После окончания в 1966 Моск. лесотехнич. ин-та работает в КБ. С 1973 в отряде космонавтов. 9—11 окт. 1977 совм. с В. В. Ковалёнком совершил полёт на космическом корабле «Союз-25» в качестве бортинженера. Полёт продолжался 48 *ч* 46 *мин*. Награждён орденом Ленина.

**РЮ́ТОВ** Дмитрий Дмитриевич (р. 6.3. 1940, Москва), советский физик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Моск. физико-технич. ин-т (1962). В 1962—68 работал в Ин-те атомной энергии, с 1968 в Ин-те ядерной физики Сиб. отделения АН СССР. Осн. труды по физике плазмы («взрывная неустойчивость», аномальное сопротивление плазмы, пучковый нагрев плазмы в открытых ловушках, сильноточные электронные пучки, термоизоляция плотной плазмы).

**РЯ́БОВ** Яков Петрович (р. 24.3.1928, Рузаевский р-н Морд. АССР), советский парт. и гос. деятель. Чл. КПСС с 1954. Род. в семье крестьянина. Окончил в 1952 Уральский политехнич. ин-т (вечернее отделение). В 1943—58 работал на Свердловском турбомоторном з-де (токарь-карусельщик, техник-конструктор, инженер-конструктор, нач. отдела, нач. цеха). В 1958—63 секретарь парткома Свердловского турбомоторного з-да, 1-й секретарь Орджоникидзевского райкома КПСС (Свердловск), в 1963—66 1-й секретарь Свердловского горкома КПСС. В 1966—71 2-й секретарь, в 1971—76 1-й секретарь Свердловского обкома КПСС. С 1976 секретарь ЦК КПСС. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён 3 орденами Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**САЗО́НОВА** Нина Афанасьевна [р. 25. 12.1916 (7.1.1917), г. Кимры, ныне Калининской обл.], русская советская актриса, нар. арт. СССР (1977). В 1938 окончила театр. уч-ще при Центр. театре Советской Армии и принята в труппу этого театра. Роли: Тузикова («Барабанщица» Салынского), Марфа Кротова («Игра без правил» Шейнина), Шитова («Снеги пали ...» Феденёва), Объективная соседка, Артина («Каса маре», «Птицы нашей молодости» Друцэ), Васса («Васса Железнова» Горького), Ульяна («Воевода» А. Н. Островского) и др. Снимается в кино: «Живёт такой парень», «Женщины»; телефильм «День за днём» и др.

Соч.: Дорогами войны, в кн.: Талант и мужество. Воспоминания. Дневники..., кн. 2, М., 1970.

**САМО́ЙЛОВ** Андрей Григорьевич (р. 17.10.1907, с. Ишим Томской обл.), советский учёный-металлург, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1928. Окончил Моск. ин-т цветных металлов и золота им. М. И. Калинина (1935). Работает во Всесоюзном н.-и. институте неорганических материалов. Осн. труды посвящены разработке твёрдых сплавов на основе карбидов вольфрама и титана, а также материалов для ядерных реакторов. Ленинская пр. и 4 Гос. пр. СССР. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

**САН Ю** (р. 3.3.1918, Проме), гос., политич. и воен. деятель Бирмы, генерал (1972). Участник борьбы за независимость. Окончил Рангунский ун-т. Командовал сев. и сев.-зап. воен. округами. После прихода к власти в 1962 воен.-революц. пр-ва — член правящего Революц. совета. В 1963—72 зам. нач. Ген. штаба вооруж. сил и мин. финансов и нац. планирования. В 1972—74 зам. премьер-министра и одновременно министр обороны и нач. Ген. штаба вооружённых сил. В 1974, после принятия новой конституции, стал секретарём Гос. совета. Активно участвовал в создании Партии бирм. социалистич. программы, с 1971 ген. секретарь её ЦК. В 1978 вышел в отставку с воен. службы.

**САРКИ́СОВ** Бабкен Есаевич [р. 25.11 (8.12). 1913, г. Шуша, ныне Нагорно-Карабахской АО Азерб. ССР], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1939. Род. в семье служащего. Окончил в 1938 Азерб. индустриальный институт, в 1944 — ВПШ при ЦК ВКП(б). С 1929 слесарь в механич. мастерских в Баку. С 1938 инженер, ст. инженер, зам. гл. механика, в 1941—43 парторг ЦК ВКП(б) на Бакинском нефтеперераб. з-де им. С. М. Будённого. В 1944—1955 в аппарате ЦК КПСС. В 1955—61 секретарь ЦК КП Армении. В 1961—66 пред. Гос. к-та Сов. Мин. Арм. ССР по координации н.-и. работ. В 1966—70 мин. автомоб. транспорта Арм. ССР. В 1970—75 пред. Гос. к-та цен Сов. Мин. Арм. ССР. С 1975 пред. Президиума Верх. Совета Арм. ССР, зам. пред. Президиума Верх. Совета СССР с 1977. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Награждён орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**САРКИСЯ́Н** Фадей Тачатович (р. 18. 9.1923, Ереван), советский гос. деятель, акад. АН Арм. ССР (1977). Чл. КПСС с 1945. Род. в семье служащего. В 1946 окончил ленингр. Воен. академию связи им. С. М. Будённого; радиоинженер. В 1946—63 в системе Мин-ва обороны СССР. В 1963—77 директор Ереванского НИИ матем. машин. С 1977 пред. Сов. Мин. Арм. ССР. Гос. пр. СССР (1971). Награждён орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**СЕ́НТАГОТАИ** (Szentágothai) Янош (р. 31.10.1912, Будапешт), венгерский анатом и физиолог, основатель научной школы функциональной нейрогистологии; чл. Венгерской АН (1967; чл.-корр. 1948, с 1977 президент). С 1936 работал в медицинской школе Будапештского ун-та, с 1963 проф. анатомии; директор Института анатомии Венгерской АН. Осн. труды по изучению структуры нервных центров и механизмов нейрогуморальной регуляции функции мозга. Иностр. чл. Нац. АН США (1972). Чл. Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина». Иностр. чл. АН СССР (1976).

**СЕРГЕ́ЕВ** Михаил Александрович [р. 24.10(6.11).1917, Верхний Уфалей, ныне Челябинской обл.], советский экономист, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1942. Окончил Уральский политехнич. ин-т им. С. М. Кирова (1948). С 1971 1-й зам. пред. Президиума Уральского науч. центра АН СССР (УНЦ АН СССР), директор Ин-та экономики УНЦ. Осн. тематика науч. работ: проблемы теории и методологии планирования и управления социалистич. экономикой, в частности в отд. регионах; развитие хозрасчёта. Награждён 6 орденами, а также медалями.

Соч.: Организация хозяйственного расчёта на машиностроительном предприятии, М., 1966; Хозрасчёт и эффективность производства, М., 1969; Некоторые проблемы развития экономики Урала, Свердловск, 1975 (совм-

тор); Основы экономики труда и производства, 3 изд., М., 1976 (соавтор).

**СЕРГИЕ́НКО** Раиса Михайловна (р. 13. 7.1925, село, ныне г. Новоукраинка Кировоградской обл.), украинская советская певица (лирико-драматическое сопрано), нар. арт. СССР (1973). Чл. КПСС с 1956. В 1951 окончила Одесскую консерваторию по классу пения у С. И. Щавинской. С того же года солистка Одесского театра оперы и балета. Партии: Ярославна («Князь Игорь» Бородина), Татьяна («Евгений Онегин» Чайковского), Леонора, Аида («Трубадур», «Аида» Верди), Чио-Чио-сан («Чио-Чио-сан» Пуччини), Одарка («Запорожец за Дунаем» Гулак-Артемовского), Катерина («Катерина» Аркаса), Марьяна («Арсенал» Майбороды), Наталья («В бурю» Хренникова) и др. Награждена орденом «Знак Почёта» и медалями.

**СИЛА́НТЬЕВ** Александр Петрович (р. 23.8.1918, Екатеринбург, ныне Свердловск), советский военачальник, маршал авиации (1976), Герой Сов. Союза (17. 12. 1941). Чл. КПСС с 1942. В Сов. Армии с 1938. Окончил воен. авиац. уч-ще (1940), Воен.-возд. Краснознамённую академию (1950), Воен. академию Генштаба (1957). В Великую Отечеств. войну 1941—45 командир звена, эскадрильи, штурман истребит. авиац. полка, в боях на Зап., Ленингр., Волховском, Воронежском, Юго-Зап., Карельском, 1-м Белорус. и 1-м Укр. фронтах; 359 боевых вылетов. После войны на ответств. должностях в войсках, центр. аппарате ВВС и Ген. штабе. С окт. 1969 нач. Гл. штаба и 1-й зам. главнокомандующего ВВС. Награждён орденом Ленина, 2 орденами Красного Знамени, орденами Отечеств. войны 1-й и 2-й степени, 2 орденами Красной Звезды, орденом «За службу Родине в Вооружённых Силах СССР» 3-й степени, медалями, а также иностранными орденами и медалями.

**СИ́НИСАЛО** Гельмер-Райнер Нестерович (р. 14.6.1920, Златоуст Челябинской обл.), советский композитор и флейтист, нар. арт. СССР (1978). В 1939 окончил Петрозаводское муз. уч-ще, в 1952—54 учился в Моск. консерватории по классу композиции у Н. И. Пейко, в 1954—55 — в Ленингр. консерватории у В. В. Волошинова. В 1935—44 артист оркестров в Петрозаводске, в 1944—56— в симф. оркестре Петрозаводского радио, одновременно художественный руководитель и дирижёр ансамбля «Кантеле». В 1948—57 преподаватель Петрозаводского муз. уч-ща по классам флейты и композиции. С 1956 пред. правления Союза композиторов Карел. АССР. С.— автор первого карел. балета «Сампо» (1959, по мотивам карело-фин. эпоса «Калевала»). Среди др. соч.: балет «Я помню чудное мгновенье» (1962), кантата «В защиту мира», симфония «Богатыри леса», сюита «Карельские картинки» и др. Награждён 3 орденами, а также медалями.

*Лит.:* Лапчинский Г., Путь композитора, Петрозаводск, 1960.

**СИ́РАЦКИЙ** (Sirácky) Андрей (р. 9.12. 1900, Петровац, Югославия), чехословацкий философ и социолог, акад. Чехосл. АН (1972), акад. Словацкой АН (1955). В 1953—56 ректор ун-та им. Я. А. Коменского в Братиславе. В 1955—1961 пред. Словацкой АН. В 1969—72 гл. редактор журн. «Sociologia», с 1973 гл. редактор журн. «Filozófia». В 1975—78 директор Ин-та философии и социологии Словацкой АН. Осн. труды в области историч. материализма, этики и социологии. Иностр. чл. АН СССР (1976).

Соч.: Kultúra a mravnosť, Brat., 1949; Klérofašistická ideológia ľudáctva, Brat., 1955; Problémy a perspektívy socializmu, Brat., 1972; Sociálny svet človeka, Brat., 1974.

**СИССЕ́** (Cissé) Жанна Мартен (р. 6.4. 1926, Канкан), обществ. и политич. деятельница Гвинеи. Окончила высшее пед. уч-ще в г. Рюфиск (Сенегал), работала учительницей (1945—54), затем директором школы (1954—58). После провозглашения независимости Гвинеи в 1958 активно участвовала в проф. и женском движении. В 1962—72 ген. секретарь Конференции африканских женщин. Чл. Демократич. партии Гвинеи (ДПГ) с 1958, с 1972 чл. ЦК ДПГ. С. неоднократно избиралась депутатом Нац. собрания Гвинеи, с дек. 1974 первый зам. пред. Законодат. собрания. В 1963—69 представитель Гвинеи в Комитете ООН по правам женщин. В 1972—76 постоянный представитель Гвинеи в ООН. С 1976 министр социальных дел Гвинеи. Междунар. Ленинская пр. «За укрепление мира между народами» (1975).

**СКАЧКО́В** Семён Андреевич [р. 16(29). 1.1907, Харьков], советский гос. и парт. деятель, Герой Социалистич. Труда (1977). Чл. КПСС с 1936. Род. в семье рабочего. Окончил в 1930 Харьковский маш.-строит. ин-т. В 1930—45 зам. нач., нач. цеха, гл. металлург, парторг ЦК ВКП(б) завода оборонной пром-сти. В 1945—54 директор ряда заводов Мин-ва трансп. машиностроения СССР. В 1954—57 1-й зам. мин. трансп. машиностроения СССР. В 1957—58 пред. Харьковского СНХ. С 1958 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978 — Гос. к-та СССР по внеш. экономич. связям. Канд. в чл. ЦК КПСС в 1961—71. Чл. ЦК КПСС с 1971. Деп. Верх. Совета СССР 3—9-го созывов. Награждён 4 орденами Ленина, 7 др. орденами, а также медалями.

**СМИРТЮКО́В** Михаил Сергеевич [р. 31. 8(13.9).1909, с. Говоренки, ныне Суворовского р-на Тульской обл.], советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1940. Род. в крест. семье. Окончил ф-т сов. права МГУ (1930); работал в аппарате СНК, с 1946 — Сов. Мин. СССР (консультант, нач. сектора, пом. секретаря Экономсовета, с 1941 зам. зав. секретариатом и одновременно до 1945 пом. уполномоченного ГКО по снабжению Красной Армии, с 1953 зам. управляющего, с 1964 управляющий делами Сов. Мин. СССР). В 1971—76 чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС. С 1976 кандидат в чл. ЦК КПСС. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 4 др. орденами, а также медалями.

**СОА́РИШ** (Soares) Марий (р. 7.12.1924, Лисабон), политич. и гос. деятель Португалии. Окончил филологич. и юридич. ф-ты Лисабонского ун-та. Участвовал в организации в 1964 социалистич. группы «Португальское социалистическое действие», в 1973 преобразованной в Португальскую социалистич. партию (ПСП). С 1973 ген. секретарь ПСП. В 1965 и 1969 выдвигался кандидатом в депутаты Нац. собрания от легальной оппозиции. За политич. деятельность неоднократно подвергался арестам и ссылкам. С 1970 до победы революции 25 апр. 1974 находился в эмиграции во Франции. В мае 1974 — июле 1975 министр иностр. дел и министр без портфеля врем. пр-ва Португалии. В июле 1976—июле 1978 возглавлял первое конституционное пр-во страны.

**СОЛОВЬЁВ** Юрий Владимирович (10.8.1940, Ленинград,— 12.1.1977, там же), советский артист балета, нар. арт. СССР (1973). В 1958 окончил Ленингр. хореографич. уч-ще (класс Б. В. Шаврова) и принят в труппу Театра оперы и балета им. С. М. Кирова (Ленинград). Партии: Зигфрид («Лебединое озеро» Чайковского), Альберт («Жизель» Адана), Солор («Баядерка» Минкуса), Ферхад («Легенда о любви» Меликова), Бог («Сотворение мира» Петрова) и др. Премия В. Ф. Нижинского Парижской академии танца (1963), Золотая звезда Междунар. фестиваля танца в Париже (1965).

**СО́РСА** (Sorsa) Тайсто Калеви (р. 21.12. 1930, Кеуру), финляндский гос. и политич. деятель. Окончил (1957) ф-т журналистики Ин-та обществ. наук (Тампере). В 1954—59 журналист, издательский работник в печатных органах С.-д. партии Финляндии (СДПФ). В 1953—63 сотрудник ЮНЕСКО, в 1965—69 ген. секретарь финл. комиссии ЮНЕСКО. В 1969—75 секретарь, с 1975 — пред. СДПФ. В 1972 мин. иностр. дел. В сент. 1972 — нояб. 1975 и с мая 1977 премьер-министр Финляндии. Деп. парламента с 1970.

**СОСНО́В** Иван Дмитриевич [р. 2(15). 9.1908, г. Горловка, ныне Донецкой обл.], советский гос. деятель. Чл. КПСС с 1940. Род. в семье рабочего. Окончил в 1933 Ленингр. институт инженеров ж.-д. транспорта. В 1933—45 на руководящей работе по стр-ву объектов ж.-д. транспорта. В 1945—48 зам. нач. Центр. управления ж.-д. стр-ва Мин-ва путей сообщения СССР, гл. инженер Приволжского округа жел. дорог. В 1948—58 нач. Гл. управления ж.-д. стр-ва Мин-ва путей сообщения СССР и Минтрансстроя СССР. В 1958—63 зам. министра трансп. стр-ва. В 1963—65 1-й зам. пред. Гос. производств. к-та по трансп. стр-ву при Сов. Мин. СССР. В 1965—75 1-й зам. мин., с 1975 мин. трансп. стр-ва СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 9-го созыва. Гос. пр. СССР (1976). Награждён 2 орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, 6 др. орденами, а также медалями.

**СТЕПАНКО́В** Константин Петрович (р. 3.6.1928, пос. Печески Хмельницкого р-на Хмельницкой обл.), украинский советский актёр, нар. арт. СССР (1977). После окончания Киевского ин-та театр. иск-ва им. Карпенко-Карого работал с 1954 в укр. драматич. т-ре им. Ивана Франко, с 1968 — на Киевской студии им. А. П. Довженко. Среди ролей в театре: Эдгар («Король Лир» Шекспира), Ди Сантос («Уриель Акоста» Гуцкова), Андре Пероцкий («Патетическая соната» Кулиша). В кино дебютировал в 1957 в фильме «Павел Корчагин» (секретарь Киевского губкома Анин). Снимался в фильмах: «Комиссары» (Лобачев), «Захар Беркут» (Тугар Волк), «Как закалялась сталь» (Жухрай), в трилогии «Дума о Ковпаке» (Ковпак) и др. С 1953 преподаёт в Киевском ин-те театр. иск-ва (кафедра мастерства актёра).

**СТЕПА́НОВА** Мария Николаевна (р. 19.1(1.2).1916, с. Куйта Аларского р-на

Иркутской обл.), бурятская советская актриса, нар. арт. СССР (1976). Чл. КПСС с 1941. С 1932, по окончании Техникума иск-в в Верхнеудинске (ныне Улан-Удэ), работает в Бурят. театре драмы им. Х. Н. Намсараева. Среди ролей: Шаракшан, Ямаахан («Ключ счастья», «Сэрэмпил» Намсараева), Катерина («Гроза» А. Н. Островского), Васса («Васса Железнова» Горького), Дездемона («Отелло» Шекспира), Мирандолина («Хозяйка гостиницы» Гольдони). Снималась в кино. Награждена орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**СТО́ММЕЛ,** Стомл (Stommel, Stomml) Генри Мелсон (р. 27.9.1920, Уилмингтон, штат Делавэр), американский океанолог, чл. Нац. АН США. Окончил Йельский ун-т (1942). В 1944—60 сотрудник Океанографич. ин-та в Вудс-Холе. Проф. Гарвардского ун-та (1960—63) и Массачусетсского технологич. ин-та (с 1959). Осн. труды по теории мор. течений, разработке теоретич. моделей океанич. термоклина, волн Росби, крупномасштабной турбулентности. Иностр. чл. АН СССР (1976).

Соч. в рус. пер.: Гольфстрим. Физическое и динамическое описание, М., 1963.

**СТРУ́ННИКОВ** Владимир Александрович [р. 2(15).7.1914, Тамбов], советский генетик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил Ташкентский с.-х. ин-т (1936). В 1936—39 и 1945—63 работал в Среднеазиатском н.-и. ин-те шелководства (с 1938 зав. сектором селекции и генетики). В 1963—68 проф. Ташкентского гос. ун-та. С 1968 зав. лабораторией биологии размножения и регуляции пола Ин-та биологии развития им. Н. К. Кольцова АН СССР. Осн. труды по генетике и селекции тутового шелкопряда. Предложил пром. способы получения особей тутового шелкопряда желаемого пола; разработал метод искусственного мейотического партеногенеза, дающий только самцов гомозиготных по всем генам. Награждён 3 орденами, а также медалями.

**СТУКА́ЛИН** Борис Иванович (р. 4.5. 1923, с. Чуповка Кирсановского р-на Тамбовской обл.), советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1943. Род. в семье крестьянина. В 1950 окончил Воронежский пед. ин-т. С 1941 в Сов. Армии, участник Великой Отечеств. войны. В 1946—60 на парт. и журналистской работе. В 1960—63 в аппарате ЦК КПСС. В 1963—65 пред. Гос. к-та Сов. Мин. РСФСР по печати. В 1965—70 зам. гл. редактора, 1-й зам. гл. редактора газ. «Правда». В 1970—72 пред. К-та по печати при Сов. Мин. СССР. С 1972 пред. Гос. к-та Сов. Мин. СССР, с 1978— Гос. к-та СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Награждён орденом Ленина, 2 др. орденами, а также медалями.

**СУА́РЕС ГОНСА́ЛЕС** (Suárez González) Адольфо (р. 25.9.1932, Себрерос, пров. Авила), политич. и гос. деятель Испании. Адвокат. Изучал право в ун-тах Саламанки и Мадрида. Чл. Испанского ин-та процессуального права и чл.-корр. Ин-та политич. наук. С 1958 участвовал в деятельности партии Нац. движение; в 1960—64 в аппарате партии. В 1968—69 гражд. губернатор пров. Сеговия. В 1969—73 ген. директор Испанского радиовещания и телевидения. В марте 1975 занял пост зам. ген. секретаря Нац. движения. В дек. 1975 вошёл в состав первого послефранкистского пр-ва в качестве министра — ген. секретаря Нац. движения, с июля 1976 — премьер-министр. На парламентских выборах в июне 1977 возглавил коалицию центристских партий — Союз демократич. центра, к-рая в авг. 1977 оформилась в партию Союз демократич. центра; С. Г. стал её председателем.

**СУ́РЖИНА** Нонна Андреевна (р. 17.10. 1937, Днепропетровск), украинская советская певица (меццо-сопрано), нар. арт. СССР (1976). В 1964 окончила Харьковскую консерваторию по классу пения у П. В. Голубева. С 1963 солистка Харьковского, с 1974 Днепропетровского театров оперы и балета. Партии: Любаша («Царская невеста» Римского-Корсакова), Марина Мнишек («Борис Годунов» Мусоргского), Амнерис и Азучена («Аида» и «Трубадур» Верди), Кармен («Кармен» Бизе), Анюта («Коммунист» Клебанова), Комиссар («Оптимистическая трагедия» Холминова), Аксинья («Тихий Дон» Дзержинского) и др. Гос. пр. УССР им. Т. Г. Шевченко (1978).

**ТАГА́Я** Синнэн (р. 5.1.1920, Куре), японский политич. деятель. С 1943 после окончания юридич. ф-та ун-та Васэда на службе в компании «Ниттэцу когё», в послевоен. годы ген. секретарь профсоюза работников этой компании, затем ответств. работник префектурального и нац. руководства профсоюза рабочих угольной пром-сти. В 1964—66 и 1969—1970 чл. ЦИК Социалистич. партии Японии (СПЯ). С дек. 1977 ген. секретарь ЦИК СПЯ.С 1952 депутат палаты представителей парламента.

**ТАЛЫ́ЗИН** Николай Владимирович (р. 28.1.1929, Москва), советский гос. деятель, доктор технич. наук (1970), проф. (1975). Чл. КПСС с 1960. Род. в семье рабочего. Окончил в 1955 Моск. электротехнич. ин-т связи. В 1942—50 рабочий-электрик. В 1955—65 в НИИ (инженер, ведущий конструктор, зам. нач. ин-та по науке). В 1965—75 зам. мин., 1-й зам. мин., с 1975 мин. связи СССР. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. 2 Гос. пр. СССР. Награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

**ТАРАКИ́** Нур Мухаммед (р. 1917, г. Мукур), гос. и политич. деятель Афганистана, писатель и переводчик. Общественно-политич. деятельностью начал активно заниматься с кон. 40-х гг. В 1950-е гг. возглавлял политич. группировку «Пробудившаяся молодёжь», выступавшую за демократизацию обществ. жизни Афганистана. В 1965 основал Народно-демократич. партию Афганистана, вскоре стал ген. секретарём её ЦК. После победы национально-демократич. революции в апр. 1978 пред. Революц. совета и премьер-мин. Демократич. Республики Афганистан. (О его лит. деятельности см. в ст. *Тараки* в 25-м томе.)

**ТАТА́РСКИЙ** Валерьян Ильич (р. 13.10. 1929, Харьков), советский радиофизик, чл.-корр. АН СССР (1976). Окончил МГУ (1952). С 1954 в Ин-те физики атмосферы АН СССР. Разработал теорию распространения волн различной физич. природы в случайно-неоднородной, в частности турбулентной, среде.

Соч.: Распространение волн в турбулентной атмосфере, М., 1967.

**ТИМОФЕ́ЕВ** Николай Владимирович [р. 27.7(9.8). 1913, г. Мценск, ныне Орловской обл.], советский гос. и парт. деятель. Чл. КПСС с 1943. Род. в семье ремесленника. Окончил в 1935 Уральский лесотехнич. ин-т. В 1935—41 бригадир, мастер, нач. цеха, технич. директор Маклаковского лесозавода. В 1941—1955 на руководящих должностях на предприятиях Мин-ва лесной и бум. пром-сти в Красноярском крае и Иркутской обл. В 1955—56 зам. мин. лесной пром-сти, в 1956—57 мин. бум. и деревообр. пром-сти РСФСР. В 1957—62 пред. Костромского, в 1962—65 Сев.-Зап. совнархозов. В 1965—68 мин. лесной, целл.-бум. и деревообр. пром-сти СССР. С 1968 мин. лесной и деревообр. пром-сти СССР. Чл. Центр. ревизионной комиссии КПСС в 1966—76. Канд. в чл. ЦК КПСС с 1976. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, 2 др. орденами, а также медалями.

**ТИМОФЕ́ЕВ** Пётр Петрович (р. 14.11. 1918, г. Вязьма Смоленской обл.), советский геолог, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1947. Окончил МГУ (1943). С 1950 работает в Геол. ин-те АН СССР (с 1960 — зам. директора). Осн. труды по развитию генетич. направления и разработке учения о геол. формациях в угольной геологии. Разработал принципы и создал генетич. классификацию гумусовых углей; предложил метод прогноза качества углей в зависимости от фациальной природы осадков и торфов. Обосновал определяющую роль фациальной среды в процессах минералообразования и роль органич. вещества как ускорителя этих процессов, особенно в диагенезе. Гос. пр. СССР (1972). Награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Строение и условия накопления основных угленосных свит и угольных пластов среднего карбона Донецкого бассейна, ч. 1—2, М., 1959—60 (совм. с др.); Геология и фации юрской угленосной формации Южной Сибири, М., 1969; Юрская угленосная формация Южной Сибири и условия её образования, М., 1970.

**ТИНГ** (Ting) Сэмюэл, Тин Чжаочунь (р. 27.1.1936, Анн-Арбор, шт. Мичиган), американский физик. Окончил Мичиганский ун-т (1959), в 1962 получил степень доктора философии. В 1963 работал в Европ. центре ядерных исследований (Женева). С 1964 в Колумбийском ун-те, с 1967 в Массачусетсском технологич. ин-те (с 1969 проф.). Осн. труды по физике элементарных частиц. В 1974, изучая рождение электрон-позитронных пар во взаимодействии бериллиевой мишени с пучком Брукхейвенского протонного ускорителя, открыл $J/\psi$-мезон —первую частицу нового семейства мезонов с четвёртым («очарованным») кварком (Нобелевская пр., 1976).

**ТИ́ЩЕНКО** Марат Николаевич (р. 18.2. 1931, Харьков), советский авиаконструктор. Чл. КПСС с 1961. После окончания Моск. авиац. ин-та им. С. Орджоникидзе (1956) работал в авиац. пром-сти. С 1970 гл. конструктор Опытно-конструкторского бюро им. М. Л. Миля. Участвовал в создании ряда типов вертолётов. Ленинская пр. Награждён орденом Ленина и медалями.

**ТОРРИ́ХОС ЭРРЕ́РА** (Torrijos Herrera) Омар (р. 13.2.1929, Сантьяго, пров. Верагуас), гос. и воен. деятель Панамы, бригадный генерал (1969). Род. в семье

учителя. В 1951 окончил воен. уч-ще в Сальвадоре. С 1952 на воен. службе в Нац. гвардии Панамы. Возглавил группу антиимпериалистич. и националистически настроенных офицеров Нац. гвардии, совершивших в окт. 1968 гос. переворот. С 1969 главнокомандующий Нац. гвардией. Согласно конституции 1972, является «высшим лидером панамской революции»; до 11 окт. 1978 был главой пр-ва. Правительство Т. Э. ограничило деятельность в стране иностр. монополий, провело ряд социально-экономических преобразований; в 1977 подписало новый договор с США о Панамском канале, отменяющий кабальное соглашение 1903.

**ТРАПЕ́ЗНИКОВ** Сергей Павлович [р. 6(19).2.1912, Астрахань], советский парт. деятель, историк, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1931. Род. в семье рабочего. Окончил Моск. пед. ин-т им. В. И. Ленина, ВПШ при ЦК ВКП(б), Академию обществ. наук при ЦК ВКП(б). Трудовую деятельность начал батраком в кулацких х-вах. В 1929—34 на комсомольской работе в Средневолжском крае. В 1935—44 на парт. работе в Пензенской обл. В 1948—56 директор ВПШ при ЦК КП Молдавии, одновременно гл. ред. журн. «Коммунист Молдавии». В 1956—1959 в аппарате ЦК КПСС. В 1960—65 зам. ректора ВПШ при ЦК КПСС по науч. работе. С 1965 зав. отделом ЦК КПСС. Чл. ЦК КПСС с 1966. Деп. Верх. Совета СССР 7—9-го созывов. Награждён орденом Ленина, 3 др. орденами, а также медалями.

Соч.: Ленинизм и аграрно-крестьянский вопрос, 2 изд., т. 1—2, М., 1974; На крутых поворотах истории, 2 изд., М., 1972; Общественные науки — могучий идейный потенциал коммунизма, М., 1974.

**ТУРЧА́К** Стефан Васильевич (р. 28.2. 1938, с. Мацковичи, близ Перемышля), советский дирижёр, нар. арт. СССР (1977). В 1962 окончил Львовскую консерваторию по классу дирижирования у Н. Ф. Колессы. В 1963—67 и в 1973—77 гл. дирижёр Гос. симф. оркестра УССР, в 1967—73 и с 1977 — Укр. театра оперы и балета. С 1966 руководитель симф. оркестра и зав. кафедрой оперно-симф. дирижирования Киевской консерватории (с 1973 доцент). В обширном репертуаре Т. произв. классич. и совр. музыки, особое внимание уделяет как симф., так и оперному творчеству укр. композиторов. Гастролирует за рубежом. Гос. пр. Груз. ССР им. З. П. Палиашвили (1973). Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

**ТШЕБЯТО́ВСКИЙ** (Trzebiatowski) Влодзимеж (р. 25.2.1906, Гродзиск-Велькопольски), польский химик, акад. Польск. АН (1956; в 1972—77 — президент). Окончил Львовский политехнич. ин-т (1929). В 1929—37 там же ассистент кафедры химии. Проф. неорганич. химии Львовского (1938—45) и Вроцлавского (1946—68) ун-тов, а также Вроцлавского технологич. ин-та (1946—68). В 1967—74 директор Ин-та низких темп-р и структурной химии Польск. АН, с 1968 директор Вроцлавской интернац. лаборатории сильных магнитных полей и низких темп-р. Осн. работы в области технологии цветных и редких металлов, магнетохимии, физики низких темп-р. С 1971 чл. ЦК ПОРП. Гос. пр. ПНР (1974). Иностр. чл. АН СССР (1976). Награждён орденом Дружбы народов (1976).

**УДАЛЬЦО́ВА** Зинаида Владимировна (р. 5.3.1918, Кисловодск, Ставропольского края), советский историк, чл.-корр. АН СССР (1976). Чл. КПСС с 1945. Окончила МГУ (1940). С 1949 науч. сотрудник, в 1961—68 зав. сектором истории Византии Ин-та истории АН СССР, в 1968—70 зав. сектором истории Византии Ин-та славяноведения и балканистики АН СССР, с 1970 зав. сектором истории Византии Ин-та всеобщей истории АН СССР. С 1946 преподаватель, с 1968 проф. МГУ. Работы по социально-экономич. и политич. истории Византии, преим. раннего периода, вопросам визант. культуры, общим проблемам генезиса и типологии феодализма. С 1976 вице-президент Междунар. ассоциации византинистов. Награждена орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Соч.: Италия и Византия в VI в., М., 1959; Советское византиноведение за 50 лет, М., 1969; Идейно-политическая борьба в ранней Византии (По данным историков IV — VII вв.), М., 1974.

**ФАДЕ́ЕВА** Елена Алексеевна [р. 12(25). 3.1914, Москва], русская советская актриса, нар. арт. СССР (1978). В 1937 окончила уч-ще при Театре им. Евг. Вахтангова. С 1938 актриса Моск. театра им. Ленинского комсомола (в 1941—43 — во фронтовом филиале Театра им. Вахтангова). Артистка широкого диапазона, Ф. создала лирич., глубоко драматич., а также сатирич. острохарактерные образы. Среди её ролей: Верочка («Месяц в деревне» Тургенева), Белла («Наш общий друг» по Диккенсу), Люся Ведерникова («Годы странствий» Арбузова), Жанна («Святая Жанна» Шоу), Шабунина («За тех, кто в море!» Лавренёва), Лиза Протасова («Живой труп» Л. Н. Толстого), Роксана («Сирано де Бержерак» Ростана), Баронесса фон Третнов («Ясновидящий» по Фейхтвангеру), Голубева («Мои Надежды» Шатрова). Снимается в кино; исполнила роль Марии Александровны Ульяновой в фильмах «Сердце матери» и «Верность матери». Деп. Верх. Совета СССР 8-го и 9-го созывов. Гос. пр. СССР (1968).

**ХА́ГЕЛЬ** (Hagel) Рольф (р. 6.10.1934, Гётеборг), деятель рабочего движения Швеции. Род. в семье рабочего. По профессии судостроитель (специальность— электрик). В 1950 вступил в Коммунистич. союз молодёжи Швеции (позже переим. в Демократич. союз молодёжи, ДСМ), в 1951 — в компартию Швеции (с 1967 — Левая партия — коммунисты, ЛПК). В 1950—60 работал в отделении профсоюза металлистов на судостроит. верфи в Гётеборге, в 1953—60 чл. Правления отделения. В 1960—62 зам. пред., в 1962—64 — пред. ДСМ. В 1965—76 работал в Гётеборгском отделении профсоюза электриков, в 1971—75 чл. Правления отделения. С 1959 по март 1977 чл. Правления компартии, с 1966 по март 1977 пред. Гётеборгской окружной орг-ции компартии. После раскола ЛПК и создания в марте 1977 Рабочей партии — коммунисты Швеции (РПК) избран пред. Правления РПК. Депутат муниципалитета Гётеборга (в 1966—76); с 1976 депутат риксдага (парламента).

**ХА́КСЛИ** (Huxley) Джулиан Сорелл (22.6.1887, Лондон,— 14.2.1975), английский биолог, чл. Лондонского королев. об-ва (1938). Окончил Оксфордский ун-т (1909). В 1909—13 и 1918—25 преподавал зоологию в ряде колледжей в Оксфорде. В 1913—16 работал на кафедре биологии Ин-та Райса (Хьюстон, США), в 1925—35 проф. зоологии Королев. колледжа (Лондон), в 1935—42 секретарь Лондонского зоологич. об-ва. В 1945—46 секретарь подготовит. комиссии ЮНЕСКО; первый ген. директор ЮНЕСКО (1946—48). Осн. труды по общим вопросам эволюции, зоологии, экспериментальной эмбриологии, этике, охране природы. Изучение Х. брачных церемоний птиц (1914) внесло важный вклад в этологию. Один из основателей синтетич. теории эволюции. Пр. Калинги за популяризацию науки (1953). Дарвиновская медаль (ГДР, 1959).

Соч.: The individual in the animal kingdom, Camb., 1912; Problems of relative growth, N. Y., 1932; The elements of experimental embryology, Camb., 1934 (совм. с G. De Beer); We Europeans, L.— N. Y., 1936 (совм. с A. C. Haddon); Biological aspects of cancer, N. Y., 1958; Charles Darwin and his world, L., 1965 (совм. с H. B. Kettlewell); Evolution. The modern synthesis, 3 ed., L., 1975; в рус. пер.— Язык животных, М., 1968 (совм. с Л. Кохом); Удивительный мир эволюции, М., 1971.

*Лит.:* Де Берредо Карнейру П. Э., Джулиан Хаксли — учёный и гуманист, «Курьер ЮНЕСКО», 1976, апрель, с. 8—13, 37.

**ХАСА́Н** Сайид Нурул (р. 26.12.1921, Лакхнау), индийский историк, специалист по истории Индии в 16—18 вв. Происходит из знатной мусульм. семьи. Учился в Аллахабадском и Оксфордском ун-тах. В 1939—48 активно участвовал в нац.-освободит. и коммунистич. движениях. В 1942—48 преподавал в Лакхнауском, в 1948—68 — Алигархском, в 1968—69 — Оксфордском ун-тах. В 1977 стал проф. ун-та им. Дж. Неру (Дели). Один из основателей марксистского направления среди инд. историков. Участник многих междунар. науч. и политич. конгрессов и конференций. В 1967 и 1971 чл. инд. делегации в ООН. С 1968 Х. — чл. верхней палаты инд. парламента, в 1971—77 министр образования и культуры. Х. — иностр. чл. АН СССР (1976).

Соч.: Hasan Saiyd, Thoughts on agrarian relations in Mughal India, New Delhi, 1973.

**ХЕ́ЙМАНС,** Гейманс (Heymans) Корней Жан Франсуа (28.3.1892, Гент,— 18.7.1968, Кнокке), бельгийский физиолог и фармаколог. Окончил Гентский ун-т, доктор медицины с 1920. Работал в физиол. лабораториях в Бельгии, а также в Австрии, Великобритании, США, Франции и Швейцарии. С 1930 проф. и руководитель Ин-та фармакодинамики и терапии в Генте. Осн. исследования в области регуляции кровообращения и дыхания, а также физиологии и патологии головного мозга в условиях временного прекращения кровообращения. Открыл роль синусного и аортального механизмов в регуляции кровообращения. Нобелевская пр. (1938).

Соч.: Le centre respiratoire (совм. с D. Cordier), «Annales de physiologie et de physicochimie biologique», 1935, t. 11; Introduction to the regulation of blood pressure and heart rate, Springfield, 1950.

**ХЕ́РЦБЕРГ,** Герцберг (Herzberg) Герхард (р. 25.12.1904, Гамбург), канадский физик. Учился в технологич. ин-те Дармштадта, Гёттингенском и Бристольском ун-тах. Преподавал в технологич. ин-те Дармштадта (с 1930). В 1935 переехал в Канаду, в 1935—45 проф. ун-та Саскачевана. С 1945 проф. Чикагского ун-та. С 1949 руководитель отдела теоретич. физики Нац. н.-и. совета Канады (Оттава). Президент Канад.

ассоциации физиков (1956). Вице-президент междунар. союза теоретич. и прикладной физики (1957—63). Осн. труды по атомной и молекулярной спектроскопии. Автор всемирно известных монографий и большого числа журнальных публикаций по спектроскопии. Нобелевская пр. (1971).

Соч. в рус. пер.: Атомные спектры и строение атомов, М., 1948; Спектры и строение двухатомных молекул, М., 1949; Колебательные и вращательные спектры многоатомных молекул, М., 1949; Электронные спектры и строение многоатомных молекул, М., 1969.

**ХЬЮИШ** (Hewish) Энтони (р. 11.5.1924, Фой, Корнуолл), английский астроном, чл. Лондонского королев. об-ва (1968). Образование получил в Кембридже, проф. там же с 1971. Х. исследовал сцинтилляцию (мерцания) радиоисточников малых угловых размеров и предложил (независимо от сов. астронома В. В. Виткевича) метод изучения внешних слоёв солнечной короны путём «просвечивания» её радиоизлучением Крабовидной туманности. Руководитель группы радиоастрономов, открывшей в 1967 пульсары. Нобелевская пр. (1974).

**ЦИГА́ЛЬ** Владимир Ефимович [р. 17 (30).9.1917, Одесса], советский скульптор, нар. художник СССР (1978), чл.-корр. АХ СССР (1964). Чл. КПСС с 1952. Учился в Моск. художеств. ин-те (1937—42, 1946—48) у В. Н. Домогацкого, Л. В. *Шервуда*, А. Т. *Матвеева*. Автор памятников, портретов, жанровых композиций. Ранним произв. Ц. присущи тщательная разработка мотива, подробный характер пластики. В дальнейшем Ц. переходит к большей обобщённости форм, сдержанно энергичных, иногда экспрессивно заострённых, в романтически приподнятых образах стремится воплотить сложный эмоционально-психологич. мир героев, утвердить высокие гражданств. идеалы. Произв.: памятники В. Ленину-гимназисту в Ульяновске (илл. см. т. 27, стр. 5); ген.-лейт. Д. М. Карбышеву в Маутхаузене (Австрия; мрамор, открыт в 1962); «Р. Зорге» (медь, гранит, 1967, Всесоюзный производственно-художественный комбинат, Москва); монумент в честь советских и польских воинов, павших в боях с фашистами в с. Ленино, БССР (илл. см. т. 19, табл. VII, стр. 32—33); «Анна Франк» (бронза, 1969). Гос. пр. СССР (1950).

*Лит.:* Валериус С. С., Скульптор Владимир Ефимович Цигаль, Л., 1963.

**ЧИБУРДАНИ́ДЗЕ** Майя Григорьевна (р. 17.1.1961, Кутаиси), советская шахматистка, междунар. гроссмейстер (1977), засл. мастер спорта (1978). Студентка Тбилисского мед. ин-та (1978). Чемпионка СССР (1977), мира с 1978 (после победы в матче над Н. Т. Гаприндашвили). Победительница междунар. женских турниров в Брашове (Румыния), 1974; Тбилиси, 1976. Возглавляла команду СССР, одержавшую победу на 8-й женской шахматной Олимпиаде (1978).

# КОНСТИТУЦИЯ

## (ОСНОВНОЙ ЗАКОН)

# СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

Великая Октябрьская социалистическая революция, совершённая рабочими и крестьянами России под руководством Коммунистической партии во главе с В. И. Лениным, свергла власть капиталистов и помещиков, разбила оковы угнетения, установила диктатуру пролетариата и создала Советское государство — государство нового типа, основное орудие защиты революционных завоеваний, строительства социализма и коммунизма. Начался всемирно-исторический поворот человечества от капитализма к социализму.

Одержав победу в гражданской войне, отразив империалистическую интервенцию, Советская власть осуществила глубочайшие социально-экономические преобразования, навсегда покончила с эксплуатацией человека человеком, с классовыми антагонизмами и национальной враждой. Объединение советских республик в Союз ССР преумножило силы и возможности народов страны в строительстве социализма. Утвердились общественная собственность на средства производства, подлинная демократия для трудящихся масс. Впервые в истории человечества было создано социалистическое общество.

Ярким проявлением силы социализма стал немеркнущий подвиг советского народа, его Вооружённых Сил, одержавших историческую победу в Великой Отечественной войне. Эта победа укрепила авторитет и международные позиции СССР, открыла новые благоприятные возможности для роста сил социализма, национального освобождения, демократии и мира во всём мире.

Продолжая свою созидательную деятельность, трудящиеся Советского Союза обеспечили быстрое и всестороннее развитие страны, совершенствование социалистического строя. Упрочились союз рабочего класса, колхозного крестьянства и народной интеллигенции, дружба наций и народностей СССР. Сложилось социально-политическое и идейное единство советского общества, ведущей силой которого выступает рабочий класс. Выполнив задачи диктатуры пролетариата, Советское государство стало общенародным. Возросла руководящая роль Коммунистической партии — авангарда всего народа.

В СССР построено развитое социалистическое общество. На этом этапе, когда социализм развивается на своей собственной основе, всё полнее раскрываются созидательные силы нового строя, преимущества социалистического образа жизни, трудящиеся всё шире пользуются плодами великих революционных завоеваний.

Это — общество, в котором созданы могучие производительные силы, передовая наука и культура, в котором постоянно растёт благосостояние народа, складываются всё более благоприятные условия для всестороннего развития личности.

Это — общество зрелых социалистических общественных отношений, в котором на основе сближения всех классов и социальных слоёв, юридического и фактического равенства всех наций и народностей, их братского сотрудничества сложилась новая историческая общность людей — советский народ.

Это — общество высокой организованности, идейности и сознательности трудящихся — патриотов и интернационалистов.

Это — общество, законом жизни которого является забота всех о благе каждого и забота каждого о благе всех.

Это — общество подлинной демократии, политическая система которого обеспечивает эффективное управление всеми общественными делами, всё более активное участие трудящихся в государственной жизни, сочетание реальных прав и свобод граждан с их обязанностями и ответственностью перед обществом.

Развитое социалистическое общество — закономерный этап на пути к коммунизму.

Высшая цель Советского государства — построение бесклассового коммунистического общества, в котором получит развитие общественное коммунистическое самоуправление. Главные задачи социалистического общенародного государства: создание материально-технической базы коммунизма, совершенствование социалистических общественных отношений и их преобразование в коммунистические, воспитание человека коммунистического общества, повышение материального и культурного уровня жизни трудящихся, обеспечение безопасности страны, содействие укреплению мира и развитию международного сотрудничества.

Советский народ,

руководствуясь идеями научного коммунизма и соблюдая верность своим революционным традициям,

опираясь на великие социально-экономические и политические завоевания социализма,

стремясь к дальнейшему развитию социалистической демократии,

учитывая международное положение СССР как составной части мировой системы социализма и сознавая свою интернациональную ответственность,

сохраняя преемственность идей и принципов первой советской Конституции 1918 года, Конституции СССР 1924 года и Конституции СССР 1936 года,

закрепляет основы общественного строя и политики СССР, устанавливает права, свободы и обязанности граждан, принципы организации и цели социалистического общенародного государства и провозглашает их в настоящей Конституции.

# I. ОСНОВЫ ОБЩЕСТВЕННОГО СТРОЯ И ПОЛИТИКИ СССР

## Глава 1.

## Политическая система

**Статья 1.** Союз Советских Социалистических Республик есть социалистическое общенародное государство, выражающее волю и интересы рабочих, крестьян и интеллигенции, трудящихся всех наций и народностей страны.

**Статья 2.** Вся власть в СССР принадлежит народу.

Народ осуществляет государственную власть через Советы народных депутатов, составляющие политическую основу СССР.

Все другие государственные органы подконтрольны и подотчётны Советам народных депутатов.

**Статья 3.** Организация и деятельность Советского государства строятся в соответствии с принципом демократического централизма: выборностью всех органов государственной власти снизу доверху, подотчётностью их народу, обязательностью решений вышестоящих органов для нижестоящих. Демократический централизм сочетает единое руководство с инициативой и творческой активностью на местах, с ответственностью каждого государственного органа и должностного лица за порученное дело.

**Статья 4.** Советское государство, все его органы действуют на основе социалистической законности, обеспечивают охрану правопорядка, интересов общества, прав и свобод граждан.

Государственные и общественные организации, должностные лица обязаны соблюдать Конституцию СССР и советские законы.

**Статья 5.** Наиболее важные вопросы государственной жизни выносятся на всенародное обсуждение, а также ставятся на всенародное голосование (референдум).

**Статья 6.** Руководящей и направляющей силой советского общества, ядром его политической системы, государственных и общественных организаций является Коммунистическая партия Советского Союза. КПСС существует для народа и служит народу.

Вооружённая марксистско-ленинским учением, Коммунистическая партия определяет генеральную перспективу развития общества, линию внутренней и внешней политики СССР, руководит великой созидательной деятельностью советского народа, придаёт планомерный, научно обоснованный характер его борьбе за победу коммунизма.

Все партийные организации действуют в рамках Конституции СССР.

**Статья 7.** Профессиональные союзы, Всесоюзный Ленинский Коммунистический Союз Молодёжи, кооперативные и другие общественные организации в соответствии со своими уставными задачами участвуют в управлении государственными и общественными делами, в решении политических, хозяйственных и социально-культурных вопросов.

**Статья 8.** Трудовые коллективы участвуют в обсуждении и решении государственных и общественных дел, в планировании производства и социального развития, в подготовке и расстановке кадров, в обсуждении и решении вопросов управления предприятиями и учреждениями, улучшения условий труда и быта, использования средств, предназначенных для развития производства, а также на социально-культурные мероприятия и материальное поощрение.

Трудовые коллективы развивают социалистическое соревнование, способствуют распространению передовых методов работы, укреплению трудовой дисциплины, воспитывают своих членов в духе коммунистической нравственности, заботятся о повышении их политической сознательности, культуры и профессиональной квалификации.

**Статья 9.** Основным направлением развития политической системы советского общества является дальнейшее развёртывание социалистической демократии: всё более широкое участие граждан в управлении делами государства и общества, совершенствование государственного аппарата, повышение активности общественных организаций, усиление народного контроля, укрепление правовой основы государственной и общественной жизни, расширение гласности, постоянный учёт общественного мнения.

## Глава 2.

## Экономическая система

**Статья 10.** Основу экономической системы СССР составляет социалистическая собственность на средства производства в форме государственной (общенародной) и колхозно-кооперативной собственности.

Социалистической собственностью является также имущество профсоюзных и иных общественных организаций, необходимое им для осуществления уставных задач.

Государство охраняет социалистическую собственность и создаёт условия для её преумножения.

Никто не вправе использовать социалистическую собственность в целях личной наживы и в других корыстных целях.

**Статья 11.** Государственная собственность — общее достояние всего советского народа, основная форма социалистической собственности.

В исключительной собственности государства находятся: земля, её недра, воды, леса. Государству принадлежат основные средства производства в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве, средства транспорта и связи, банки, имущество организованных государством торговых, коммунальных и иных предприятий, основной городской жилищный фонд, а также другое имущество, необходимое для осуществления задач государства.

**Статья 12.** Собственностью колхозов и других кооперативных организаций, их объединений являются средства производства и иное имущество, необходимое им для осуществления уставных задач.

Земля, занимаемая колхозами, закрепляется за ними в бесплатное и бессрочное пользование.

Государство содействует развитию колхозно-кооперативной собственности и её сближению с государственной.

Колхозы, как и другие землепользователи, обязаны эффективно использовать землю, бережно относиться к ней, повышать её плодородие.

**Статья 13.** Основу личной собственности граждан СССР составляют трудовые доходы. В личной собственности могут находиться предметы обихода, личного потребления, удобства и подсобного домашнего хозяйства, жилой дом и трудовые сбережения. Личная собственность граждан и право её наследования охраняются государством.

В пользовании граждан могут находиться участки земли, предоставляемые в установленном законом порядке для ведения подсобного хозяйства (включая содержание скота и птицы), садоводства и огородничества, а также для индивидуального жилищного строительства. Граждане обязаны рационально использовать предоставленные им земельные участки. Государство и колхозы оказывают содействие гражданам в ведении подсобного хозяйства.

Имущество, находящееся в личной собственности или в пользовании граждан, не должно служить для извлечения нетрудовых доходов, использоваться в ущерб интересам общества.

**Статья 14.** Источником роста общественного богатства, благосостояния народа и каждого советского человека является свободный от эксплуатации труд советских людей.

В соответствии с принципом социализма «От каждого — по способностям, каждому — по труду» государство осуществляет контроль за мерой труда и потребления. Оно определяет размер налога на доходы, подлежащие налогообложению.

Общественно полезный труд и его результаты определяют положение человека в обществе. Государство, сочетая материальные и моральные стимулы, поощряя новаторство, творческое отношение к работе, способствует превращению труда в первую жизненную потребность каждого советского человека.

**Статья 15.** Высшая цель общественного производства при социализме — наиболее полное удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей людей.

Опираясь на творческую активность трудящихся, социалистическое соревнование, достижения научно-технического прогресса, совершенствуя формы и методы руководства экономикой, государство обеспечивает рост производительности труда, повышение эффективности производства и качества работы, динамичное, планомерное и пропорциональное развитие народного хозяйства.

**Статья 16.** Экономика СССР составляет единый народнохозяйственный комплекс, охватывающий все звенья общественного производства, распределения и обмена на территории страны.

Руководство экономикой осуществляется на основе государственных планов экономического и социального развития, с учётом отраслевого и территориального принципов, при сочетании централизованного управления с хозяйственной самостоятельностью и инициативой предприятий, объединений и других органи-

заций. При этом активно используются хозяйственный расчёт, прибыль, себестоимость, другие экономические рычаги и стимулы.

**Статья 17.** В СССР в соответствии с законом допускаются индивидуальная трудовая деятельность в сфере кустарно-ремесленных промыслов, сельского хозяйства, бытового обслуживания населения, а также другие виды деятельности, основанные исключительно на личном труде граждан и членов их семей. Государство регулирует индивидуальную трудовую деятельность, обеспечивая её использование в интересах общества.

**Статья 18.** В интересах настоящего и будущих поколений в СССР принимаются необходимые меры для охраны и научно обоснованного, рационального использования земли и её недр, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения в чистоте воздуха и воды, обеспечения воспроизводства природных богатств и улучшения окружающей человека среды.

### Глава 3.

### Социальное развитие и культура

**Статья 19.** Социальную основу СССР составляет нерушимый союз рабочих, крестьян и интеллигенции.

Государство способствует усилению социальной однородности общества — стиранию классовых различий, существенных различий между городом и деревней, умственным и физическим трудом, всестороннему развитию и сближению всех наций и народностей СССР.

**Статья 20.** В соответствии с коммунистическим идеалом «Свободное развитие каждого есть условие свободного развития всех» государство ставит своей целью расширение реальных возможностей для применения гражданами своих творческих сил, способностей и дарований, для всестороннего развития личности.

**Статья 21.** Государство заботится об улучшении условий и охране труда, его научной организации, о сокращении, а в дальнейшем и полном вытеснении тяжёлого физического труда на основе комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства.

**Статья 22.** В СССР последовательно претворяется в жизнь программа превращения сельскохозяйственного труда в разновидность индустриального; расширения в сельской местности сети учреждений народного образования, культуры, здравоохранения, торговли и общественного питания, бытового обслуживания и коммунального хозяйства; преобразования сёл и деревень в благоустроенные посёлки.

**Статья 23.** На основе роста производительности труда государство неуклонно осуществляет курс на повышение уровня оплаты труда, реальных доходов трудящихся.

В целях более полного удовлетворения потребностей советских людей создаются общественные фонды потребления. Государство при широком участии общественных организаций и трудовых коллективов обеспечивает рост и справедливое распределение этих фондов.

**Статья 24.** В СССР действуют и развиваются государственные системы здравоохранения, социального обеспечения, торговли и общественного питания, бытового обслуживания и коммунального хозяйства.

Государство поощряет деятельность кооперативных и других общественных организаций во всех сферах обслуживания населения. Оно содействует развитию массовой физической культуры и спорта.

**Статья 25.** В СССР существует и совершенствуется единая система народного образования, которая обеспечивает общеобразовательную и профессиональную подготовку граждан, служит коммунистическому воспитанию, духовному и физическому развитию молодёжи, готовит её к труду и общественной деятельности.

**Статья 26.** В соответствии с потребностями общества государство обеспечивает планомерное развитие науки и подготовку научных кадров, организует внедрение результатов научных исследований в народное хозяйство и другие сферы жизни.

**Статья 27.** Государство заботится об охране, преумножении и широком использовании духовных ценностей для нравственного и эстетического воспитания советских людей, повышения их культурного уровня.

В СССР всемерно поощряется развитие профессионального искусства и народного художественного творчества.

### Глава 4.

### Внешняя политика

**Статья 28.** СССР неуклонно проводит ленинскую политику мира, выступает за упрочение безопасности народов и широкое международное сотрудничество.

Внешняя политика СССР направлена на обеспечение благоприятных международных условий для построения коммунизма в СССР, защиту государственных интересов Советского Союза, укрепление позиций мирового социализма, поддержку борьбы народов за национальное освобождение и социальный прогресс, на предотвращение агрессивных войн, достижение всеобщего и полного разоружения и последовательное осуществление принципа мирного сосуществования государств с различным социальным строем.

В СССР пропаганда войны запрещается.

**Статья 29.** Отношения СССР с другими государствами строятся на основе соблюдения принципов суверенного равенства; взаимного отказа от применения силы или угрозы силой; нерушимости границ; территориальной целостности государств; мирного урегулирования споров; невмешательства во внутренние дела; уважения прав человека и основных свобод; равноправия и права народов распоряжаться своей судьбой; сотрудничества между государствами; добросовестного выполнения обязательств, вытекающих из общепризнанных принципов и норм международного права, из заключённых СССР международных договоров.

**Статья 30.** СССР как составная часть мировой системы социализма, социалистического содружества развивает и укрепляет дружбу и сотрудничество, товарищескую взаимопомощь со странами социализма на основе принципа социалистического интернационализма, активно участвует в экономической интеграции и в международном социалистическом разделении труда.

### Глава 5.

### Защита социалистического Отечества

**Статья 31.** Защита социалистического Отечества относится к важнейшим функциям государства и является делом всего народа.

В целях защиты социалистических завоеваний, мирного труда советского народа, суверенитета и территориальной целостности государства созданы Вооружённые Силы СССР и установлена всеобщая воинская обязанность.

Долг Вооружённых Сил СССР перед народом — надёжно защищать социалистическое Отечество, быть в постоянной боевой готовности, гарантирующей немедленный отпор любому агрессору.

**Статья 32.** Государство обеспечивает безопасность и обороноспособность страны, оснащает Вооружённые Силы СССР всем необходимым.

Обязанности государственных органов, общественных организаций, должностных лиц и граждан по обеспечению безопасности страны и укреплению её обороноспособности определяются законодательством Союза ССР.

## II. ГОСУДАРСТВО И ЛИЧНОСТЬ

### Глава 6.

### Гражданство СССР. Равноправие граждан

**Статья 33.** В СССР установлено единое союзное гражданство. Каждый гражданин союзной республики является гражданином СССР.

Основания и порядок приобретения и утраты советского гражданства определяются Законом о гражданстве СССР.

Граждане СССР за границей пользуются защитой и покровительством Советского государства.

**Статья 34.** Граждане СССР равны перед законом независимо от происхождения, социального и имущественного положения, расовой и национальной принадлежности, пола, образования, языка, отношения к религии, рода и характера занятий, места жительства и других обстоятельств.

Равноправие граждан СССР обеспечивается во всех областях экономической, политической, социальной и культурной жизни.

**Статья 35.** Женщина и мужчина имеют в СССР равные права.

Осуществление этих прав обеспечивается предоставлением женщинам равных с мужчинами возможностей в получении образования и профессиональной подготовки, в труде, вознаграждении за него и продвижении по работе, в общественно-политической и культурной деятельности, а также специальными мерами по охране труда и здоровья женщин; созданием условий, позволяющих женщинам сочетать труд с материнством; правовой защитой, материальной и моральной поддержкой материнства и детства, включая предоставление оплачиваемых отпусков и других льгот беременным женщинам и матерям, постепенное сокращение рабочего времени женщин, имеющих малолетних детей.

**Статья 36.** Граждане СССР различных рас и национальностей имеют равные права.

Осуществление этих прав обеспечивается политикой всестороннего развития и сближения всех наций и народностей СССР, воспитанием граждан в духе советского патриотизма и социалистического интернационализма, возможностью пользоваться родным языком и языками других народов СССР.

Какое бы то ни было прямое или косвенное ограничение прав, установление прямых или косвенных преимуществ граждан по расовым и национальным признакам, равно как и всякая проповедь расовой или национальной исключительности, вражды или пренебрежения — наказываются по закону.

**Статья 37.** Иностранным гражданам и лицам без гражданства в СССР гарантируются предусмотренные законом права и свободы, в том числе право на обращение в суд и иные государственные органы для защиты принадлежащих им личных, имущественных, семейных и иных прав.

Находящиеся на территории СССР иностранные граждане и лица без гражданства обязаны уважать Конституцию СССР и соблюдать советские законы.

**Статья 38.** СССР предоставляет право убежища иностранцам, преследуемым за защиту интересов трудящихся и дела мира, за участие в революционном и национально-освободительном движении, за прогрессивную общественно-политическую, научную или иную творческую деятельность.

## Глава 7.

## Основные права, свободы и обязанности граждан СССР

**Статья 39.** Граждане СССР обладают всей полнотой социально-экономических, политических и личных прав и свобод, провозглашённых и гарантируемых Конституцией СССР и советскими законами. Социалистический строй обеспечивает расширение прав и свобод, непрерывное улучшение условий жизни граждан по мере выполнения программ социально-экономического и культурного развития.

Использование гражданами прав и свобод не должно наносить ущерб интересам общества и государства, правам других граждан.

**Статья 40.** Граждане СССР имеют право на труд, — то есть на получение гарантированной работы с оплатой труда в соответствии с его количеством и качеством и не ниже установленного государством минимального размера, — включая право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, профессиональной подготовкой, образованием и с учётом общественных потребностей.

Это право обеспечивается социалистической системой хозяйства, неуклонным ростом производительных сил, бесплатным профессиональным обучением, повышением трудовой квалификации и обучением новым специальностям, развитием систем профессиональной ориентации и трудоустройства.

**Статья 41.** Граждане СССР имеют право на отдых.

Это право обеспечивается установлением для рабочих и служащих рабочей недели, не превышающей 41 часа, сокращённым рабочим днём для ряда профессий и производств, сокращённой продолжительностью работы в ночное время; предоставлением ежегодных оплачиваемых отпусков, дней еженедельного отдыха, а также расширением сети культурно-просветительных и оздоровительных учреждений, развитием массового спорта, физической культуры и туризма; созданием благоприятных возможностей для отдыха по месту жительства и других условий рационального использования свободного времени.

Продолжительность рабочего времени и отдыха колхозников регулируется колхозами.

**Статья 42.** Граждане СССР имеют право на охрану здоровья.

Это право обеспечивается бесплатной квалифицированной медицинской помощью, оказываемой государственными учреждениями здравоохранения; расширением сети учреждений для лечения и укрепления здоровья граждан; развитием и совершенствованием техники безопасности и производственной санитарии; проведением широких профилактических мероприятий; мерами по оздоровлению окружающей среды; особой заботой о здоровье подрастающего поколения, включая запрещение детского труда, не связанного с обучением и трудовым воспитанием; развёртыванием научных исследований, направленных на предупреждение и снижение заболеваемости, на обеспечение долголетней активной жизни граждан.

**Статья 43.** Граждане СССР имеют право на материальное обеспечение в старости, в случае болезни, полной или частичной утраты трудоспособности, а также потери кормильца.

Это право гарантируется социальным страхованием рабочих, служащих и колхозников, пособиями по временной нетрудоспособности; выплатой за счёт государства и колхозов пенсий по возрасту, инвалидности и по случаю потери кормильца; трудоустройством граждан, частично утративших трудоспособность; заботой о престарелых гражданах и об инвалидах; другими формами социального обеспечения.

**Статья 44.** Граждане СССР имеют право на жилище.

Это право обеспечивается развитием и охраной государственного и общественного жилищного фонда, содействием кооперативному и индивидуальному жилищному строительству, справедливым распределением под общественным контролем жилой площади, предоставляемой по мере осуществления программы строительства благоустроенных жилищ, а также невысокой платой за квартиру и коммунальные услуги. Граждане СССР должны бережно относиться к предоставленному им жилищу.

**Статья 45.** Граждане СССР имеют право на образование.

Это право обеспечивается бесплатностью всех видов образования, осуществлением всеобщего обязательного среднего образования молодёжи, широким развитием профессионально-технического, среднего специального и высшего образования на основе связи обучения с жизнью, с производством; развитием заочного и вечернего образования; предоставлением государственных стипендий и льгот учащимся и студентам, бесплатной выдачей школьных учебников; возможностью обучения в школе на родном языке; созданием условий для самообразования.

**Статья 46.** Граждане СССР имеют право на пользование достижениями культуры.

Это право обеспечивается общедоступностью ценностей отечественной и мировой культуры, находящихся в государственных и общественных фондах; развитием и равномерным размещением культурно-просветительных учреждений на территории страны; развитием телевидения и радио, книгоиздательского дела и периодической печати, сети бесплатных библиотек; расширением культурного обмена с зарубежными государствами.

**Статья 47.** Гражданам СССР в соответствии с целями коммунистического строительства гарантируется свобода научного, технического и художественного творчества. Она обеспечивается широким развёртыванием научных исследований, изобретательской и рационализаторской деятельности, развитием литературы и искусства. Государство создаёт необходимые для этого материальные условия, оказывает поддержку добровольным обществам и творческим союзам, организует внедрение изобретений и рационализаторских предложений в народное хозяйство и другие сферы жизни.

Права авторов, изобретателей и рационализаторов охраняются государством.

**Статья 48.** Граждане СССР имеют право участвовать в управлении государственными и общественными делами, в обсуждении и принятии законов и решений общегосударственного и местного значения.

Это право обеспечивается возможностью избирать и быть избранными в Советы народных депутатов и другие выборные государственные органы, принимать участие во всенародных обсуждениях и голосованиях, в народном контроле, в работе государственных органов, общественных организаций и органов общественной самодеятельности, в собраниях трудовых коллективов и по месту жительства.

**Статья 49.** Каждый гражданин СССР имеет право вносить в государственные органы и общественные организации предложения об улучшении их деятельности, критиковать недостатки в работе.

Должностные лица обязаны в установленные сроки рассматривать предложения и заявления граждан, давать на них ответы и принимать необходимые меры.

Преследование за критику запрещается. Лица, преследующие за критику, привлекаются к ответственности.

**Статья 50.** В соответствии с интересами народа и в целях укрепления и развития социалистического строя гражданам СССР гарантируются свободы: слова, печати, собраний, митингов, уличных шествий и демонстраций.

Осуществление этих политических свобод обеспечивается предоставлением трудящимся и их организациям общественных зданий, улиц и площадей, широким распространением информации, возможностью использования печати, телевидения и радио.

**Статья 51.** В соответствии с целями коммунистического строительства граждане СССР имеют право объединяться в общественные организации, способствующие развитию политической активности и самодеятельности, удовлетворению их многообразных интересов.

Общественным организациям гарантируются условия для успешного выполнения ими своих уставных задач.

**Статья 52.** Гражданам СССР гарантируется свобода совести, то есть право исповедовать любую религию или не исповедовать никакой, отправлять религиозные культы или вести атеистическую пропаганду. Возбуждение вражды и ненависти в связи с религиозными верованиями запрещается.

Церковь в СССР отделена от государства и школа — от церкви.

**Статья 53.** Семья находится под защитой государства.

Брак основывается на добровольном согласии женщины и мужчины; супруги полностью равноправны в семейных отношениях.

Государство проявляет заботу о семье путём создания и развития широкой сети детских учреждений, организации и совершенствования службы быта и общественного питания, выплаты пособий по случаю рождения ребёнка, предоставления пособий и льгот многодетным семьям, а также других видов пособий и помощи семье.

**Статья 54.** Гражданам СССР гарантируется неприкосновенность личности. Никто не может быть подвергнут аресту иначе как на основании судебного решения или с санкции прокурора.

**Статья 55.** Гражданам СССР гарантируется неприкосновенность жилища. Никто не имеет права без законного основания войти в жилище против воли проживающих в нём лиц.

**Статья 56.** Личная жизнь граждан, тайна переписки, телефонных переговоров и телеграфных сообщений охраняются законом.

**Статья 57.** Уважение личности, охрана прав и свобод граждан — обязанность всех государственных органов, общественных организаций и должностных лиц.

Граждане СССР имеют право на судебную защиту от посягательств на честь и достоинство, жизнь и здоровье, на личную свободу и имущество.

**Статья 58.** Граждане СССР имеют право обжаловать действия должностных лиц, государственных и общественных органов. Жалобы должны быть рассмотрены в порядке и в сроки, установленные законом.

Действия должностных лиц, совершённые с нарушением закона, с превышением полномочий, ущемляющие права граждан, могут быть в установленном законом порядке обжалованы в суд.

Граждане СССР имеют право на возмещение ущерба, причинённого незаконными действиями государственных и общественных организаций, а также должностных лиц при исполнении ими служебных обязанностей.

**Статья 59.** Осуществление прав и свобод неотделимо от исполнения гражданином своих обязанностей.

Гражданин СССР обязан соблюдать Конституцию СССР и советские законы, уважать правила социалистического общежития, с достоинством нести высокое звание гражданина СССР.

**Статья 60.** Обязанность и дело чести каждого способного к труду гражданина СССР — добросовестный труд в избранной им области общественно полезной деятельности, соблюдение трудовой дисциплины. Уклонение от общественно полезного труда несовместимо с принципами социалистического общества.

**Статья 61.** Гражданин СССР обязан беречь и укреплять социалистическую собственность. Долг гражданина СССР — бороться с хищениями и расточительством государственного и общественного имущества, бережно относиться к народному добру.

Лица, посягающие на социалистическую собственность, наказываются по закону.

**Статья 62.** Гражданин СССР обязан оберегать интересы Советского государства, способствовать укреплению его могущества и авторитета.

Защита социалистического Отечества есть священный долг каждого гражданина СССР.

Измена Родине — тягчайшее преступление перед народом.

**Статья 63.** Воинская служба в рядах Вооружённых Сил СССР — почётная обязанность советских граждан.

**Статья 64.** Долг каждого гражданина СССР — уважать национальное достоинство других граждан, укреплять дружбу наций и народностей Советского многонационального государства.

**Статья 65.** Гражданин СССР обязан уважать права и законные интересы других лиц, быть непримиримым к антиобщественным поступкам, всемерно содействовать охране общественного порядка.

**Статья 66.** Граждане СССР обязаны заботиться о воспитании детей, готовить их к общественно полезному труду, растить достойными членами социалистического общества. Дети обязаны заботиться о родителях и оказывать им помощь.

**Статья 67.** Граждане СССР обязаны беречь природу, охранять её богатства.

**Статья 68.** Забота о сохранении исторических памятников и других культурных ценностей — долг и обязанность граждан СССР.

**Статья 69.** Интернациональный долг гражданина СССР — содействовать развитию дружбы и сотрудничества с народами других стран, поддержанию и укреплению всеобщего мира.

# III. НАЦИОНАЛЬНО-ГОСУДАРСТВЕННОЕ УСТРОЙСТВО СССР

## Глава 8.
## СССР — союзное государство

**Статья 70.** Союз Советских Социалистических Республик — единое союзное многонациональное государство, образованное на основе принципа социалистического федерализма, в результате свободного самоопределения наций и добровольного объединения равноправных Советских Социалистических Республик.

СССР олицетворяет государственное единство советского народа, сплачивает все нации и народности в целях совместного строительства коммунизма.

**Статья 71.** В Союзе Советских Социалистических Республик объединяются:

Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика,

Украинская Советская Социалистическая Республика,

Белорусская Советская Социалистическая Республика,

Узбекская Советская Социалистическая Республика,

Казахская Советская Социалистическая Республика,

Грузинская Советская Социалистическая Республика,

Азербайджанская Советская Социалистическая Республика,

Литовская Советская Социалистическая Республика,

Молдавская Советская Социалистическая Республика,

Латвийская Советская Социалистическая Республика,

Киргизская Советская Социалистическая Республика,

Таджикская Советская Социалистическая Республика,

Армянская Советская Социалистическая Республика,

Туркменская Советская Социалистическая Республика,

Эстонская Советская Социалистическая Республика.

**Статья 72.** За каждой союзной республикой сохраняется право свободного выхода из СССР.

**Статья 73.** Ведению Союза Советских Социалистических Республик в лице его высших органов государственной власти и управления подлежат:

1) принятие в состав СССР новых республик; утверждение образования новых автономных республик и автономных областей в составе союзных республик;

2) определение государственной границы СССР и утверждение изменений границ между союзными республиками;

3) установление общих начал организации и деятельности республиканских и местных органов государственной власти и управления;

4) обеспечение единства законодательного регулирования на всей территории СССР, установление основ законодательства Союза ССР и союзных республик;

5) проведение единой социально-экономической политики, руководство экономикой страны; определение основных направлений научно-технического прогресса и общих мероприятий по рациональному использованию и охране природных ресурсов; разработка и утверждение государственных планов экономического и социального развития СССР, утверждение отчётов об их выполнении;

6) разработка и утверждение единого государственного бюджета СССР, утверждение отчёта о его исполнении; руководство единой денежной и кредитной системой; установление налогов и доходов, поступающих на образование государственного бюджета СССР; определение политики в области цен и оплаты труда;

7) руководство отраслями народного хозяйства, объединениями и предприятиями союзного подчинения; общее руководство отраслями союзно-республиканского подчинения;

8) вопросы мира и войны, защита суверенитета, охрана государственных границ и территории СССР, организация обороны, руководство Вооружёнными Силами СССР;

9) обеспечение государственной безопасности;

10) представительство СССР в международных отношениях; связи СССР с иностранными государствами и международными организациями; установление общего порядка и координация отношений союзных республик с иностранными государствами и международными организациями; внешняя торговля и другие виды внешнеэкономической деятельности на основе государственной монополии;

11) контроль за соблюдением Конституции СССР и обеспечение соответствия конституций союзных республик Конституции СССР;

12) решение других вопросов общесоюзного значения.

**Статья 74.** Законы СССР имеют одинаковую силу на территории всех союзных республик. В случае расхождения закона союзной республики с общесоюзным законом действует закон СССР.

**Статья 75.** Территория Союза Советских Социалистических Республик едина и включает территории союзных республик.

Суверенитет СССР распространяется на всю его территорию.

## Глава 9.

## Союзная Советская Социалистическая Республика

**Статья 76.** Союзная республика —суверенное советское социалистическое государство, которое объединилось с другими советскими республиками в Союз Советских Социалистических Республик.

Вне пределов, указанных в статье 73 Конституции СССР, союзная республика самостоятельно осуществляет государственную власть на своей территории.

Союзная республика имеет свою Конституцию, соответствующую Конституции СССР и учитывающую особенности республики.

**Статья 77.** Союзная республика участвует в решении вопросов, отнесённых к ведению Союза ССР, в Верховном Совете СССР, Президиуме Верховного Совета СССР, Правительстве СССР и других органах Союза ССР.

Союзная республика обеспечивает комплексное экономическое и социальное развитие на своей территории, способствует осуществлению на этой территории полномочий Союза ССР, проводит в жизнь решения высших органов государственной власти и управления СССР.

По вопросам, относящимся к её ведению, союзная республика координирует и контролирует деятельность предприятий, учреждений и организаций союзного подчинения.

**Статья 78.** Территория союзной республики не может быть изменена без её согласия. Границы между союзными республиками могут изменяться по взаимному соглашению соответствующих республик, которое подлежит утверждению Союзом ССР.

**Статья 79.** Союзная республика определяет своё краевое, областное, окружное, районное деление и решает иные вопросы административно-территориального устройства.

**Статья 80.** Союзная республика имеет право вступать в отношения с иностранными государствами, заключать с ними договоры и обмениваться дипломатическими и консульскими представителями, участвовать в деятельности международных организаций.

**Статья 81.** Суверенные права союзных республик охраняются Союзом ССР.

## Глава 10.

## Автономная Советская Социалистическая Республика

**Статья 82.** Автономная республика находится в составе союзной республики.

Автономная республика вне пределов прав Союза ССР и союзной республики самостоятельно решает вопросы, относящиеся к её ведению.

Автономная республика имеет свою Конституцию, соответствующую Конституции СССР и Конституции союзной республики и учитывающую особенности автономной республики.

**Статья 83.** Автономная республика участвует в решении вопросов, отнесённых к ведению Союза ССР и союзной республики, через высшие органы государственной власти и управления соответственно Союза ССР и союзной республики.

Автономная республика обеспечивает комплексное экономическое и социальное развитие на своей территории, способствует осуществлению на этой территории полномочий Союза ССР и союзной республики, проводит в жизнь решения высших органов государственной власти и управления СССР и союзной республики.

По вопросам, относящимся к её ведению, автономная республика координирует и контролирует деятельность предприятий, учреждений и организаций союзного и республиканского (союзной республики) подчинения.

**Статья 84.** Территория автономной республики не может быть изменена без её согласия.

**Статья 85.** В Российской Советской Федеративной Социалистической Республике состоят автономные советские социалистические республики: Башкирская, Бурятская, Дагестанская, Кабардино-Балкарская, Калмыцкая, Карельская, Коми, Марийская, Мордовская, Северо-Осетинская, Татарская, Тувинская, Удмуртская, Чечено-Ингушская, Чувашская, Якутская.

В Узбекской Советской Социалистической Республике состоит Каракалпакская Автономная Советская Социалистическая Республика.

В Грузинской Советской Социалистической Республике состоят Абхазская и Аджарская автономные советские социалистические республики.

В Азербайджанской Советской Социалистической Республике состоит Нахичеванская Автономная Советская Социалистическая Республика.

## Глава 11.

## Автономная область и автономный округ

**Статья 86.** Автономная область находится в составе союзной республики или края. Закон об автономной области принимается Верховным Советом союзной республики по представлению Совета народных депутатов автономной области.

**Статья 87.** В Российской Советской Федеративной Социалистической Республике состоят автономные области: Адыгейская, Горно-Алтайская, Еврейская, Карачаево-Черкесская, Хакасская.

В Грузинской Советской Социалистической Республике состоит Юго-Осетинская автономная область.

В Азербайджанской Советской Социалистической Республике состоит Нагорно-Карабахская автономная область.

В Таджикской Советской Социалистической Республике состоит Горно-Бадахшанская автономная область.

**Статья 88.** Автономный округ находится в составе края или области. Закон об автономных округах принимается Верховным Советом союзной республики.

# IV. СОВЕТЫ НАРОДНЫХ ДЕПУТАТОВ И ПОРЯДОК ИХ ИЗБРАНИЯ

## Глава 12.

## Система и принципы деятельности Советов народных депутатов

**Статья 89.** Советы народных депутатов—Верховный Совет СССР, Верховные Советы союзных республик, Верховные Советы автономных республик, краевые, областные Советы народных депутатов, Советы народных депутатов автономных областей и автономных округов, районные, городские, районные в городах, поселковые и сельские Советы народных депутатов — составляют единую систему органов государственной власти.

**Статья 90.** Срок полномочий Верховного Совета СССР, Верховных Советов союзных республик и Верховных Советов автономных республик — пять лет.

Срок полномочий местных Советов народных депутатов — два с половиной года.

Выборы в Советы народных депутатов назначаются не позднее чем за два месяца до истечения срока полномочий соответствующих Советов.

**Статья 91.** Важнейшие вопросы, отнесённые к ведению соответствующих Советов народных депутатов, рассматриваются и решаются на их сессиях.

Советы народных депутатов избирают постоянные комиссии, создают исполнительные и распорядительные, а также другие подотчётные им органы.

**Статья 92.** Советы народных депутатов образуют органы народного контроля, сочетающего государственный контроль с общественным контролем трудящихся на предприятиях, в колхозах, учреждениях и организациях.

Органы народного контроля контролируют выполнение государственных планов и заданий; ведут борьбу с нарушениями государственной дисциплины, проявлениями местничества, ведомственного подхода к делу, с бесхозяйственностью и расточительством, волокитой и бюрократизмом; способствуют совершенствованию работы государственного аппарата.

**Статья 93.** Советы народных депутатов непосредственно и через создаваемые ими органы руководят всеми отраслями государственного, хозяйственного и социально-культурного строительства, принимают решения, обеспечивают их исполнение, осуществляют контроль за проведением решений в жизнь.

**Статья 94.** Деятельность Советов народных депутатов строится на основе коллективного, свободного, делового обсуждения и решения вопросов, гласности, регулярной отчётности исполнительных и распорядительных органов, других создаваемых Советами органов перед Советами и населением, широкого привлечения граждан к участию в их работе.

Советы народных депутатов и создаваемые ими органы систематически информируют население о своей работе и принятых решениях.

## Глава 13.

## Избирательная система

**Статья 95.** Выборы депутатов во все Советы народных депутатов производятся на основе всеобщего, равного и прямого избирательного права при тайном голосовании.

**Статья 96.** Выборы депутатов являются всеобщими: все граждане СССР, достигшие 18 лет, имеют право избирать и быть избранными, за исключением лиц, признанных в установленном законом порядке умалишёнными.

Депутатом Верховного Совета СССР может быть избран гражданин СССР, достигший 21 года.

**Статья 97.** Выборы депутатов являются равными: каждый избиратель имеет один голос; все избиратели участвуют в выборах на равных основаниях.

**Статья 98.** Выборы депутатов являются прямыми: депутаты всех Советов народных депутатов избираются гражданами непосредственно.

**Статья 99.** Голосование при выборах депутатов является тайным: контроль за волеизъявлением избирателей не допускается.

**Статья 100.** Право выдвижения кандидатов в депутаты принадлежит организациям Коммунистической партии Советского Союза, профессиональных союзов, Всесоюзного Ленинского Коммунистического Союза Молодёжи, кооперативным и другим общественным организациям, трудовым коллективам, а также собраниям военнослужащих по воинским частям.

Гражданам СССР и общественным организациям гарантируется свободное и всестороннее обсуждение политических, деловых и личных качеств кандидатов в депутаты, а также право агитации на собраниях, в печати, по телевидению, радио.

Расходы, связанные с проведением выборов в Советы народных депутатов, производятся за счёт государства.

**Статья 101.** Выборы депутатов в Советы народных депутатов производятся по избирательным округам.

Гражданин СССР не может, как правило, быть избран более чем в два Совета народных депутатов.

Проведение выборов в Советы обеспечивают избирательные комиссии, которые образуются из представителей от общественных организаций, трудовых коллективов и собраний военнослужащих по воинским частям.

Порядок проведения выборов в Советы народных депутатов определяется законами Союза ССР, союзных и автономных республик.

**Статья 102.** Избиратели дают наказы своим депутатам.

Соответствующие Советы народных депутатов рассматривают наказы избирателей, учитывают их при разработке планов экономического и социального развития и составлении бюджета, организуют выполнение наказов и информируют граждан об их реализации.

## Глава 14.

## Народный депутат

**Статья 103.** Депутаты являются полномочными представителями народа в Советах народных депутатов.

Участвуя в работе Советов, депутаты решают вопросы государственного, хозяйственного и социально-культурного строительства, организуют проведение решений Советов в жизнь, осуществляют контроль за работой государственных органов, предприятий, учреждений и организаций.

В своей деятельности депутат руководствуется общегосударственными интересами, учитывает запросы населения избирательного округа, добивается претворения в жизнь наказов избирателей.

**Статья 104.** Депутат осуществляет свои полномочия, не порывая с производственной или служебной деятельностью.

На время сессий Совета, а также для осуществления депутатских полномочий в других случаях, предусмотренных законом, депутат освобождается от выполнения производственных или служебных обязанностей с сохранением среднего заработка по месту постоянной работы.

**Статья 105.** Депутат имеет право запроса к соответствующим государственным органам и должностным лицам, которые обязаны дать ответ на запрос на сессии Совета.

Депутат вправе обращаться во все государственные и общественные органы, предприятия, учреждения, организации по вопросам депутатской деятельности и принимать участие в рассмотрении поставленных им вопросов. Руководители соответствующих государственных и общественных органов, предприятий, учреждений и организаций обязаны безотлагательно принимать депутата и рассматривать его предложения в установленные сроки.

**Статья 106.** Депутату обеспечиваются условия для беспрепятственного и эффективного осуществления его прав и обязанностей.

Неприкосновенность депутатов, а также другие гарантии депутатской деятельности устанавливаются Законом о статусе депутатов и другими законодательными актами Союза ССР, союзных и автономных республик.

**Статья 107.** Депутат обязан отчитываться о своей работе и работе Совета перед избирателями, а также перед коллективами и общественными организациями, выдвинувшими его кандидатом в депутаты.

Депутат, не оправдавший доверия избирателей, может быть в любое время отозван по решению большинства избирателей в установленном законом порядке.

# V. ВЫСШИЕ ОРГАНЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ И УПРАВЛЕНИЯ СССР

## Глава 15.

## Верховный Совет СССР

**Статья 108.** Высшим органом государственной власти СССР является Верховный Совет СССР.

Верховный Совет СССР правомочен решать все вопросы, отнесённые настоящей Конституцией к ведению Союза ССР.

Принятие Конституции СССР, внесение в неё изменений; принятие в состав СССР новых республик, утверждение образования новых автономных республик и автономных областей; утверждение государственных планов экономического и социального развития СССР, государственного бюджета СССР и отчётов об их выполнении; образование подотчётных ему органов Союза ССР осуществляются исключительно Верховным Советом СССР.

Законы СССР принимаются Верховным Советом СССР или всенародным голосованием (референдумом), проводимым по решению Верховного Совета СССР.

**Статья 109.** Верховный Совет СССР состоит из двух палат: Совета Союза и Совета Национальностей.

Палаты Верховного Совета СССР равноправны.

**Статья 110.** Совет Союза и Совет Национальностей состоят из равного числа депутатов.

Совет Союза избирается по избирательным округам с равной численностью населения.

Совет Национальностей избирается по норме: 32 депутата от каждой союзной республики, 11 депутатов от каждой автономной республики, 5 депутатов от каждой автономной области и один депутат от каждого автономного округа.

Совет Союза и Совет Национальностей по представлению избираемых ими мандатных комиссий принимают решение о признании полномочий депутатов, а в случае нарушения законодательства о выборах — о признании выборов отдельных депутатов недействительными.

**Статья 111.** Каждая палата Верховного Совета СССР избирает Председателя палаты и четырёх его заместителей.

Председатели Совета Союза и Совета Национальностей руководят заседаниями соответствующих палат и ведают их внутренним распорядком.

Совместные заседания палат Верховного Совета СССР ведут поочерёдно председатели Совета Союза и Совета Национальностей.

**Статья 112.** Сессии Верховного Совета СССР созываются два раза в год.

Внеочередные сессии созываются Президиумом Верховного Совета СССР по его инициативе, а также по предложению союзной республики или не менее трети депутатов одной из палат.

Сессия Верховного Совета СССР состоит из раздельных и совместных заседаний палат, а также проводимых в период между ними заседаний постоянных комиссий палат или комиссий Верховного Совета СССР. Сессия открывается и закрывается на раздельных или совместных заседаниях палат.

**Статья 113.** Право законодательной инициативы в Верховном Совете СССР принадлежит Совету Союза, Совету Национальностей, Президиуму Верховного Совета СССР, Совету Министров СССР, союзным республикам в лице их высших органов государственной власти, комиссиям Верховного Совета СССР и постоянным комиссиям его палат, депутатам Верховного Совета СССР, Верховному Суду СССР, Генеральному прокурору СССР.

Правом законодательной инициативы обладают также общественные организации в лице их общесоюзных органов.

**Статья 114.** Проекты законов и другие вопросы, внесённые на рассмотрение Верховного Совета СССР, обсуждаются палатами на их раздельных или совместных заседаниях. В случае необходимости проект закона либо соответствующий вопрос может быть передан для предварительного или дополнительного рассмотрения в одну или несколько комиссий.

Закон СССР считается принятым, если в каждой из палат Верховного Совета СССР за него проголосовало большинство от общего числа депутатов палаты. Постановления и иные акты Верховного Совета СССР принимаются большинством от общего числа депутатов Верховного Совета СССР.

Проекты законов и другие наиболее важные вопросы государственной жизни решением Верховного Совета СССР либо Президиума Верховного Совета СССР, принятым по их инициативе или по предложению союзной республики, могут быть вынесены на всенародное обсуждение.

**Статья 115.** В случае разногласия между Советом Союза и Советом Национальностей вопрос передаётся на разрешение согласительной комиссии, образуемой палатами на паритетных началах, после чего вопрос вторично рассматривается Советом Союза и Советом Национальностей на совместном заседании. Если и в этом случае согласие не будет достигнуто, вопрос переносится на обсуждение следующей сессии Верховного Совета СССР или передаётся им на всенародное голосование (референдум).

**Статья 116.** Законы СССР, постановления и иные акты Верховного Совета СССР публикуются на языках союзных республик за подписями Председателя и Секретаря Президиума Верховного Совета СССР.

**Статья 117.** Депутат Верховного Совета СССР имеет право обратиться с запросом к Совету Министров СССР, к министрам и руководителям других органов, образуемых Верховным Советом СССР. Совет Министров СССР или должностное лицо, к которому обращён запрос, обязаны дать не более чем в трёхдневный срок устный или письменный ответ на данной сессии Верховного Совета СССР.

**Статья 118.** Депутат Верховного Совета СССР не может быть привлечён к уголовной ответственности, арестован или подвергнут мерам административного взыскания, налагаемым в судебном порядке, без согласия Верховного Совета СССР, а в период между его сессиями — без согласия Президиума Верховного Совета СССР.

**Статья 119.** Верховный Совет СССР избирает на совместном заседании палат Президиум Верховного Совета СССР — постоянно действующий орган Верховного Совета СССР, подотчётный ему во всей своей деятельности и осуществляющий в пределах, предусмотренных Конституцией, функции высшего органа государственной власти СССР в период между его сессиями.

**Статья 120.** Президиум Верховного Совета СССР избирается из числа депутатов в составе Председателя Президиума Верховного Совета, Первого заместителя Председателя, пятнадцати заместителей Председателя — по одному от каждой союзной республики, Секретаря Президиума и двадцати одного члена Президиума Верховного Совета СССР.

**Статья 121.** Президиум Верховного Совета СССР:

1) назначает выборы в Верховный Совет СССР;

2) созывает сессии Верховного Совета СССР;

3) координирует деятельность постоянных комиссий палат Верховного Совета СССР;

4) осуществляет контроль за соблюдением Конституции СССР и обеспечивает соответствие конституций и законов союзных республик Конституции и законам СССР;

5) даёт толкование законов СССР;

6) ратифицирует и денонсирует международные договоры СССР;

7) отменяет постановления и распоряжения Совета Министров СССР и Советов Министров союзных республик в случае несоответствия их закону;

8) устанавливает воинские звания, дипломатические ранги и иные специальные звания; присваивает высшие воинские звания, дипломатические ранги и иные специальные звания;

9) учреждает ордена и медали СССР; устанавливает почётные звания СССР; награждает орденами и медалями СССР; присваивает почётные звания СССР;

10) принимает в гражданство СССР; решает вопросы о выходе из гражданства СССР и лишении гражданства СССР, о предоставлении убежища;

11) издаёт общесоюзные акты об амнистии и осуществляет помилование;

12) назначает и отзывает дипломатических представителей СССР в иностранных государствах и при международных организациях;

13) принимает верительные и отзывные грамоты аккредитованных при нём дипломатических представителей иностранных государств;

14) образует Совет обороны СССР и утверждает его состав, назначает и сменяет высшее командование Вооружённых Сил СССР;

15) объявляет в интересах защиты СССР военное положение в отдельных местностях или по всей стране;

16) объявляет общую или частичную мобилизацию;

17) в период между сессиями Верховного Совета СССР объявляет состояние войны в случае военного нападения на СССР или в случае необходимости выполнения международных договорных обязательств по взаимной обороне от агрессии;

18) осуществляет другие полномочия, установленные Конституцией и законами СССР.

**Статья 122.** Президиум Верховного Совета СССР в период между сессиями Верховного Совета с последующим представлением на его утверждение на очередной сессии:

1) вносит в случае необходимости изменения в действующие законодательные акты СССР;

2) утверждает изменения границ между союзными республиками;

3) по предложению Совета Министров СССР образует и упраздняет министерства СССР и государственные комитеты СССР;

4) по представлению Председателя Совета Министров СССР освобождает от должности и назначает отдельных лиц, входящих в состав Совета Министров СССР.

**Статья 123.** Президиум Верховного Совета СССР издаёт указы и принимает постановления.

**Статья 124.** По истечении полномочий Верховного Совета СССР Президиум Верховного Совета СССР сохраняет свои полномочия вплоть до образования вновь избранным Верховным Советом СССР нового Президиума.

Вновь избранный Верховный Совет СССР созывается Президиумом Верховного Совета СССР прежнего состава не позже чем через два месяца после выборов.

**Статья 125.** Совет Союза и Совет Национальностей избирают из числа депутатов постоянные комиссии для предварительного рассмотрения и подготовки вопросов, относящихся к ведению Верховного Совета СССР, а также для содействия проведению в жизнь законов СССР и иных решений Верховного Совета СССР и его Президиума, контроля за деятельностью государственных органов и организаций. Палаты Верховного Совета СССР могут создавать также совместные комиссии на паритетных началах.

Верховный Совет СССР создаёт, когда сочтёт необходимым, следственные, ревизионные и иные комиссии по любому вопросу.

Все государственные и общественные органы, организации и должностные лица обязаны выполнять требования комиссий Верховного Совета СССР и комиссий его палат, представлять им необходимые материалы и документы.

Рекомендации комиссий подлежат обязательному рассмотрению государственными и общественными органами, учреждениями и организациями. О результатах рассмотрения или о принятых мерах должно быть сообщено комиссиям в установленный срок.

**Статья 126.** Верховный Совет СССР осуществляет контроль за деятельностью всех подотчётных ему государственных органов.

Верховный Совет СССР образует Комитет народного контроля СССР, возглавляющий систему органов народного контроля.

Организация и порядок деятельности органов народного контроля определяются Законом о народном контроле в СССР.

**Статья 127.** Порядок деятельности Верховного Совета СССР и его органов определяется Регламентом Верховного Совета СССР и другими законами СССР, издаваемыми на основе Конституции СССР.

## Глава 16.
## Совет Министров СССР

**Статья 128.** Совет Министров СССР — Правительство СССР — является высшим исполнительным и распорядительным органом государственной власти СССР.

**Статья 129.** Совет Министров СССР образуется Верховным Советом СССР на совместном заседании Совета Союза и Совета Национальностей в составе Председателя Совета Министров СССР, первых заместителей и заместителей Председателя, министров СССР, председателей государственных комитетов СССР.

В состав Совета Министров СССР входят по должности председатели Советов Министров союзных республик.

По представлению Председателя Совета Министров СССР Верховный Совет СССР может включить в состав Правительства СССР руководителей других органов и организаций СССР.

Совет Министров СССР слагает свои полномочия перед вновь избранным Верховным Советом СССР на его первой сессии.

**Статья 130.** Совет Министров СССР ответствен перед Верховным Советом СССР и ему подотчётен, а в период между сессиями Верховного Совета СССР — перед Президиумом Верховного Совета СССР, которому подотчётен.

Совет Министров СССР регулярно отчитывается о своей работе перед Верховным Советом СССР.

**Статья 131.** Совет Министров СССР правомочен решать все вопросы государственного управления, отнесённые к ведению Союза ССР, поскольку они не входят, согласно Конституции, в компетенцию Верховного Совета СССР и Президиума Верховного Совета СССР.

В пределах своих полномочий Совет Министров СССР:

1) обеспечивает руководство народным хозяйством и социально-культурным строительством; разрабатывает и осуществляет меры по обеспечению роста благосостояния и культуры народа, по развитию науки и техники, рациональному использованию и охране природных ресурсов, по укреплению денежной и кредитной системы, проведению единой политики цен, оплаты труда, социального обеспечения, организации государственного страхования и единой системы учёта и статистики; организует управление промышленными, строительными, сельскохозяйственными предприятиями и объединениями, предприятиями транспорта и связи, банками, а также иными организациями и учреждениями союзного подчинения;

2) разрабатывает и вносит в Верховный Совет СССР текущие и перспективные государственные планы экономического и социального развития СССР, государственный бюджет СССР; принимает меры по осуществлению государственных планов и бюджета; представляет Верховному Совету СССР отчёты о выполнении планов и исполнении бюджета;

3) осуществляет меры по защите интересов государства, охране социалистической собственности и общественного порядка, по обеспечению и защите прав и свобод граждан;

4) принимает меры по обеспечению государственной безопасности;

5) осуществляет общее руководство строительством Вооружённых Сил СССР, определяет ежегодные контингенты граждан, подлежащих призыву на действительную военную службу;

6) осуществляет общее руководство в области отношений с иностранными государствами, внешней торговли, экономического, научно-технического и культурного сотрудничества СССР с зарубежными странами; принимает меры к обеспечению выполнения международных договоров СССР; утверждает и денонсирует межправительственные международные договоры;

7) образует в случае необходимости комитеты, главные управления и другие ведомства при Совете Министров СССР по делам хозяйственного, социально-культурного и оборонного строительства.

**Статья 132.** Для решения вопросов, связанных с обеспечением руководства народным хозяйством, и других вопросов государственного управления в качестве постоянного органа Совета Министров СССР действует Президиум Совета Министров СССР в составе Председателя Совета Министров СССР, первых заместителей и заместителей Председателя.

**Статья 133.** Совет Министров СССР на основе и во исполнение законов СССР и иных решений Верховного Совета СССР и его Президиума издаёт постановления и распоряжения и проверяет их исполнение. Постановления и распоряжения Совета Министров СССР обязательны к исполнению на всей территории СССР.

**Статья 134.** Совет Министров СССР имеет право по вопросам, отнесённым к ведению Союза ССР, приостанавливать исполнение постановлений и распоряжений Советов Министров союзных республик, а также отменять акты министерств СССР, государственных комитетов СССР, других подведомственных ему органов.

**Статья 135.** Совет Министров СССР объединяет и направляет работу общесоюзных и союзно-республиканских министерств и государственных комитетов СССР, других подведомственных ему органов.

Общесоюзные министерства и государственные комитеты СССР руководят порученными им отраслями управления или осуществляют межотраслевое управление на всей территории СССР непосредственно либо через создаваемые ими органы.

Союзно-республиканские министерства и государственные комитеты СССР руководят порученными им отраслями управления или осуществляют межотраслевое управление, как правило, через соответствующие министерства, государственные комитеты, другие органы союзных республик и управляют непосредственно отдельными предприятиями и объединениями, находящимися в союзном подчинении. Порядок передачи предприятий и объединений из республиканского и местного подчинения в союзное определяется Президиумом Верховного Совета СССР.

Министерства и государственные комитеты СССР несут ответственность за сос-

тояние и развитие порученных им сфер управления; в пределах своей компетенции издают акты на основе и во исполнение законов СССР, иных решений Верховного Совета СССР и его Президиума, постановлений и распоряжений Совета Министров СССР; организуют и проверяют их исполнение.

**Статья 136.** Компетенция Совета Министров СССР и его Президиума, порядок их деятельности, отношения Совета Министров с другими государственными органами, а также перечень общесоюзных и союзно-республиканских министерств и государственных комитетов СССР определяются на основе Конституции Законом о Совете Министров СССР.

# VI. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ И УПРАВЛЕНИЯ В СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИКАХ

## Глава 17.

## Высшие органы государственной власти и управления союзной республики

**Статья 137.** Высшим органом государственной власти союзной республики является Верховный Совет союзной республики.

Верховный Совет союзной республики правомочен решать все вопросы, отнесённые к ведению союзной республики Конституцией СССР и Конституцией союзной республики.

Принятие Конституции союзной республики, внесение в неё изменений; утверждение государственных планов экономического и социального развития, государственного бюджета союзной республики и отчётов об их выполнении; образование подотчётных ему органов осуществляются исключительно Верховным Советом союзной республики.

Законы союзной республики принимаются Верховным Советом союзной республики или народным голосованием (референдумом), проводимым по решению Верховного Совета союзной республики.

**Статья 138.** Верховный Совет союзной республики избирает Президиум Верховного Совета — постоянно действующий орган Верховного Совета союзной республики, подотчётный ему во всей своей деятельности. Состав и полномочия Президиума Верховного Совета союзной республики определяются Конституцией союзной республики.

**Статья 139.** Верховный Совет союзной республики образует Совет Министров союзной республики — Правительство союзной республики — высший исполнительный и распорядительный орган государственной власти союзной республики.

Совет Министров союзной республики ответствен перед Верховным Советом союзной республики и ему подотчётен, а в период между сессиями Верховного Совета — перед Президиумом Верховного Совета союзной республики, которому подотчётен.

**Статья 140.** Совет Министров союзной республики издаёт постановления и распоряжения на основе и во исполнение законодательных актов СССР и союзной республики, постановлений и распоряжений Совета Министров СССР, организует и проверяет их исполнение.

**Статья 141.** Совет Министров союзной республики имеет право приостанавливать исполнение постановлений и распоряжений Советов Министров автономных республик, отменять решения и распоряжения исполнительных комитетов краевых, областных, городских (городов республиканского подчинения) Советов народных депутатов, Советов народных депутатов автономных областей, а в союзных республиках, не имеющих областного деления,— исполнительных комитетов районных и соответствующих городских Советов народных депутатов.

**Статья 142.** Совет Министров союзной республики объединяет и направляет работу союзно-республиканских и республиканских министерств, государственных комитетов союзной республики, других подведомственных ему органов.

Союзно-республиканские министерства и государственные комитеты союзной республики руководят порученными им отраслями управления или осуществляют межотраслевое управление, подчиняясь как Совету Министров союзной республики, так и соответствующему союзно-республиканскому министерству СССР или государственному комитету СССР.

Республиканские министерства и государственные комитеты руководят порученными им отраслями управления или осуществляют межотраслевое управление, подчиняясь Совету Министров союзной республики.

## Глава 18.

## Высшие органы государственной власти и управления автономной республики

**Статья 143.** Высшим органом государственной власти автономной республики является Верховный Совет автономной республики.

Принятие Конституции автономной республики, внесение в неё изменений; утверждение государственных планов экономического и социального развития, а также государственного бюджета автономной республики; образование подотчётных ему органов осуществляются исключительно Верховным Советом автономной республики.

Законы автономной республики принимаются Верховным Советом автономной республики.

**Статья 144.** Верховный Совет автономной республики избирает Президиум Верховного Совета автономной республики и образует Совет Министров автономной республики — Правительство автономной республики.

## Глава 19.

## Местные органы государственной власти и управления

**Статья 145.** Органами государственной власти в краях, областях, автономных областях, автономных округах, районах, городах, районах в городах, посёлках, сельских населённых пунктах являются соответствующие Советы народных депутатов.

**Статья 146.** Местные Советы народных депутатов решают все вопросы местного значения, исходя из общегосударственных интересов и интересов граждан, проживающих на территории Совета, проводят в жизнь решения вышестоящих государственных органов, руководят деятельностью нижестоящих Советов народных депутатов, участвуют в обсуждении вопросов республиканского и общесоюзного значения, вносят по ним свои предложения.

Местные Советы народных депутатов руководят на своей территории государственным, хозяйственным и социально-культурным строительством; утверждают планы экономического и социального развития и местный бюджет; осуществляют руководство подчинёнными им государственными органами, предприятиями, учреждениями и организациями; обеспечивают соблюдение законов, охрану государственного и общественного порядка, прав граждан; содействуют укреплению обороноспособности страны.

**Статья 147.** В пределах своих полномочий местные Советы народных депутатов обеспечивают комплексное экономическое и социальное развитие на их территории; осуществляют контроль за соблюдением законодательства расположенными на этой территории предприятиями, учреждениями и организациями вышестоящего подчинения; координируют и контролируют их деятельность в области землепользования, охраны природы, строительства, использования трудовых ресурсов, производства товаров народного потребления, социально-культурного, бытового и иного обслуживания населения.

**Статья 148.** Местные Советы народных депутатов принимают решения в пределах полномочий, предоставленных им законодательством Союза ССР, союзной и автономной республики. Решения местных Советов обязательны для исполнения всеми расположенными на территории Совета предприятиями, учреждениями и организациями, а также должностными лицами и гражданами.

**Статья 149.** Исполнительными и распорядительными органами местных Советов народных депутатов являются избираемые ими из числа депутатов исполнительные комитеты.

Исполнительные комитеты не реже одного раза в год отчитываются перед избравшими их Советами, а также на собраниях трудовых коллективов и по месту жительства граждан.

**Статья 150.** Исполнительные комитеты местных Советов народных депутатов непосредственно подотчётны как Совету, их избравшему, так и вышестоящему исполнительному и распорядительному органу.

## VII. ПРАВОСУДИЕ, АРБИТРАЖ И ПРОКУРОРСКИЙ НАДЗОР

### Глава 20.

### Суд и арбитраж

**Статья 151.** Правосудие в СССР осуществляется только судом.

В СССР действуют Верховный Суд СССР, Верховные Суды союзных республик, Верховные Суды автономных республик, краевые, областные, городские суды, суды автономных областей, суды автономных округов, районные (городские) народные суды, а также военные трибуналы в Вооружённых Силах.

**Статья 152.** Все суды в СССР образуются на началах выборности судей и народных заседателей.

Народные судьи районных (городских) народных судов избираются гражданами района (города) на основе всеобщего, равного и прямого избирательного права при тайном голосовании сроком на пять лет. Народные заседатели районных (городских) народных судов избираются на собраниях граждан по месту их работы или жительства открытым голосованием сроком на два с половиной года.

Вышестоящие суды избираются соответствующими Советами народных депутатов сроком на пять лет.

Судьи военных трибуналов избираются Президиумом Верховного Совета СССР сроком на пять лет, а народные заседатели—собраниями военнослужащих сроком на два с половиной года.

Судьи и народные заседатели ответственны перед избирателями или избравшими их органами, отчитываются перед ними и могут быть ими отозваны в установленном законом порядке.

**Статья 153.** Верховный Суд СССР является высшим судебным органом СССР и осуществляет надзор за судебной деятельностью судов СССР, а также судов союзных республик в пределах, установленных законом.

Верховный Суд СССР избирается Верховным Советом СССР в составе Председателя, его заместителей, членов и народных заседателей. В состав Верховного Суда СССР входят по должности председатели Верховных Судов союзных республик.

Организация и порядок деятельности Верховного Суда СССР определяются Законом о Верховном Суде СССР.

**Статья 154.** Рассмотрение гражданских и уголовных дел во всех судах осуществляется коллегиально; в суде первой инстанции — с участием народных заседателей. Народные заседатели при осуществлении правосудия пользуются всеми правами судьи.

**Статья 155.** Судьи и народные заседатели независимы и подчиняются только закону.

**Статья 156.** Правосудие в СССР осуществляется на началах равенства граждан перед законом и судом.

**Статья 157.** Разбирательство дел во всех судах открытое. Слушание дел в закрытом заседании суда допускается лишь в случаях, установленных законом, с соблюдением при этом всех правил судопроизводства.

**Статья 158.** Обвиняемому обеспечивается право на защиту.

**Статья 159.** Судопроизводство ведётся на языке союзной или автономной республики, автономной области, автономного округа или на языке большинства населения данной местности. Участвующим в деле лицам, не владеющим языком, на котором ведётся судопроизводство, обеспечивается право полного ознакомления с материалами дела, участие в судебных действиях через переводчика и право выступать в суде на родном языке.

**Статья 160.** Никто не может быть признан виновным в совершении преступления, а также подвергнут уголовному наказанию иначе как по приговору суда и в соответствии с законом.

**Статья 161.** Для оказания юридической помощи гражданам и организациям действуют коллегии адвокатов. В случаях, предусмотренных законодательством, юридическая помощь гражданам оказывается бесплатно.

Организация и порядок деятельности адвокатуры определяются законодательством Союза ССР и союзных республик.

**Статья 162.** В судопроизводстве по гражданским и уголовным делам допускается участие представителей общественных организаций и трудовых коллективов.

**Статья 163.** Разрешение хозяйственных споров между предприятиями, учреждениями и организациями осуществляется органами государственного арбитража в пределах их компетенции.

Организация и порядок деятельности органов государственного арбитража определяются Законом о государственном арбитраже в СССР.

### Глава 21.

### Прокуратура

**Статья 164.** Высший надзор за точным и единообразным исполнением законов всеми министерствами, государственными комитетами и ведомствами, предприятиями, учреждениями и организациями, исполнительными и распорядительными органами местных Советов народных депутатов, колхозами, кооперативными и иными общественными организациями, должностными лицами, а также гражданами возлагается на Генерального прокурора СССР и подчинённых ему прокуроров.

**Статья 165.** Генеральный прокурор СССР назначается Верховным Советом СССР, ответствен перед ним и ему подотчётен, а в период между сессиями Верховного Совета — перед Президиумом Верховного Совета СССР, которому подотчётен.

**Статья 166.** Прокуроры союзных республик, автономных республик, краёв, областей и автономных областей назначаются Генеральным прокурором СССР. Прокуроры автономных округов, районные и городские прокуроры назначаются прокурорами союзных республик и утверждаются Генеральным прокурором СССР.

**Статья 167.** Срок полномочий Генерального прокурора СССР и всех нижестоящих прокуроров — пять лет.

**Статья 168.** Органы прокуратуры осуществляют свои полномочия независимо от каких бы то ни было местных органов, подчиняясь только Генеральному прокурору СССР.

Организация и порядок деятельности органов прокуратуры определяются Законом о прокуратуре СССР.

## VIII. ГЕРБ, ФЛАГ, ГИМН И СТОЛИЦА СССР

**Статья 169.** Государственный герб Союза Советских Социалистических Республик представляет собой изображение серпа и молота на фоне земного шара, в лучах солнца и в обрамлении колосьев, с надписью на языках союзных республик: «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!». В верхней части герба — пятиконечная звезда.

**Статья 170.** Государственный флаг Союза Советских Социалистических Республик представляет собой красное прямоугольное полотнище с изображением в его верхнем углу, у древка, золотых серпа и молота и над ними красной пятиконечной звезды, обрамлённой золотой каймой. Отношение ширины флага к его длине — 1:2.

**Статья 171.** Государственный гимн Союза Советских Социалистических Республик утверждается Президиумом Верховного Совета СССР.

**Статья 172.** Столицей Союза Советских Социалистических Республик является город Москва.

## IX. ДЕЙСТВИЕ КОНСТИТУЦИИ СССР И ПОРЯДОК ЕЁ ИЗМЕНЕНИЯ

**Статья 173.** Конституция СССР обладает высшей юридической силой. Все законы и иные акты государственных органов издаются на основе и в соответствии с Конституцией СССР.

**Статья 174.** Изменение Конституции СССР производится решением Верховного Совета СССР, принятым большинством не менее двух третей от общего числа депутатов каждой из его палат.

# СОТРУДНИКИ ИЗДАТЕЛЬСТВА „СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ“, ПРИНИМАВШИЕ УЧАСТИЕ В ПОДГОТОВКЕ 3-ГО ИЗДАНИЯ БСЭ

ФАМИЛИИ ЗАВЕДУЮЩИХ РЕДАКЦИЯМИ, ГРУППАМИ И ОТДЕЛАМИ, НАУЧНЫХ РЕДАКТОРОВ УКАЗАНЫ В ВЫШЕДШИХ ТОМАХ (С 7-го ПО 30-й). НИЖЕ ПОМЕЩЁН СПИСОК СОТРУДНИКОВ (ПО РЕДАКЦИЯМ И ОТДЕЛАМ), ФАМИЛИИ КОТОРЫХ В ВЫШЕДШИХ ТОМАХ НЕ УКАЗАНЫ.

**БИОЛОГИЯ.** Младшие редакторы: Л. А. ДЕМИДЕНКО, Н. Б. ЛУПАНОВА, Л. И. МАНУИЛЬСКАЯ, Н. Г. МЕЛЬНИКОВА, Г. Н. ХЕТАГУРОВА.

**ВОЕННОЕ ДЕЛО.** Младший редактор М. В. ГОРДОВА.

**ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ.** Младшие редакторы: Т. А. МАРКИНА, Н. А. НИКИТИНА, Н. В. ШИПИЦОВА.

**ГЕОГРАФИЯ.** Младшие редакторы: И. А. ВАСИЛЕНКО, М. Ю. КИСЕЛЁВА, Т. Н. КОВАЛЕНКО, Е. В. ЛОСЕВА.

**ГЕОЛОГИЯ И ГОРНОЕ ДЕЛО.** Младшие редакторы: Г. Л. СУХАРИНА, Т. В. ФИРСАНОВА.

**ГОСУДАРСТВО И ПРАВО.** Младший редактор Г. В. КОТОВА.

**ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО И АРХИТЕКТУРА.** Младшие редакторы: М. В. АДЖУБЕЙ, Т. В. АМИТИНА.

**ИСТОРИЯ СССР И КПСС.** Младшие редакторы: В. П. ДАВЫДОВА, Е. И. МАРТЬЯНОВА, В. Л. МОРИНА.

**ЛИТЕРАТУРА И ЯЗЫКОЗНАНИЕ.** Младшие редакторы: З. Н. БЛИНОВА, В. А. ЧЕКАНИХИНА, Е. Д. ШУБИНА, М. С. ЭПИТАШВИЛИ.

**МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМИЯ.** Младшие редакторы: Л. В. СОКОЛОВА, Л. Р. ХАБИБ.

**МЕДИЦИНА.** Младший редактор Н. А. ВЛАСОВА.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ.** Младшие редакторы: Н. Г. РУДНИЦКАЯ, Н. К. ХОДЯКИНА.

**МУЗЫКА.** Младшие редакторы: С. И. ЛАВРОВА, Н. В. ПРОКУРАТОВА.

**НАУЧНО-КОНТРОЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ.** Младшие редакторы: Л. Б. БЕЛЕНЬКАЯ, С. А. АБЛИНА, Е. Т. САРАДЖЕВА.

**ПЕДАГОГИКА И НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.** Младшие редакторы: М. Ф. ГУБИНА, Н. В. ЛАРИОНОВА.

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТРАНСПОРТ.** Младшие редакторы: Т. Ф. КОЗЛОВА, И. Е. НИКИТИНА, Э. Д. ПОПОВА, Т. А. ЕРМОЛАЕВА.

**РЕДАКЦИЯ СЛОВНИКА.** Научный редактор Э. С. ЗАГОРУЙКО, редакторы: Н. Ю. ИВАНОВА, Л. Н. КОМАРОВА, В. В. КУЗНЕЦОВА, Л. П. СИДОРОВА, младшие редакторы: С. В. БАЗИЛЕВИЧ, Т. М. БУДАРИНА, Н. М. ПРИЛЕПОВА, С. В. РАДЧЕНКО, И. С. РЯХОВСКАЯ.

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ.** Младшие редакторы: Т. А. БАБАЕВА, З. М. ВЛАСОВА, Н. М. КОНСТАНТИНОВА.

**ТЕАТР И КИНО.** Младшие редакторы: Е. Ю. БЕГЛЯРОВА, Г. Д. МИЛОСЕРДОВА, Т. С. ПАСКАЛОВА, Е. И. ПРАВОТОРОВА, М. М. ШТЕПАНСКАЯ.

**ТЕХНИКА.** Младшие редакторы: В. Г. КАРАТАЕВА, Г. В. НОВИКОВА.

**ФИЗИКА.** Младшие редакторы: Л. Н. ДВОРНИКОВА, Т. В. САМОЙЛОВА, З. А. КОСАРЕВА.

**ФИЛОСОФИЯ.** Младший редактор М. Р. ФРЕНКЕЛЬ.

**ХИМИЯ.** Младший редактор В. А. СОЛОМЕННИКОВА.

**ЭКОНОМИКА.** Младшие редакторы: Е. В. БЛАГОДАРСКАЯ, Л. А. ГУСЕВА, Н. Н. ЕПИШЕВА.

**ЭТНОГРАФИЯ И АРХЕОЛОГИЯ.** Младший редактор С. В. ЧУРАКОВА.

**БИБЛИОГРАФИЯ.** Ст. редакторы: Н. П. БАРСУКОВА, Л. Б. БОЛДИНА, Т. Н. ГИММЕЛЬМАН, З. С. ИЗМАЙЛОВА, З. К. НИКОЛАЕВА, В. Г. СОКОЛОВА, М. Д. ДЕНИСОВА, Е. И. ЖАРОВА, редактор М. М. ШИНКАРЁВА; младшие редакторы: В. Н. РОЗУМЯНСКАЯ, Н. К. ЕМЕЛЬЯНОВА.

**РЕДАКЦИЯ ИЛЛЮСТРАЦИЙ.** Старшие художеств. редакторы: К. Г. ГУРЬЯНОВА, О. М. МЕРЖАНОВА, Л. П. МУШТАКОВА, В. Г. ПЕТУХОВ, Н. А. САВЕЛЬЕВА, И. Н. САХАРОВА, Л. П. СМИРНОВА, З. А. СУХОВА, И. Г. ЩУСЕВА, И. Г. КУДРЯВЦЕВА, художеств. редакторы: С. Н. БАТМАНОВА, Р. В. ГРИНШТЕЙН, В. В. ЕНЮТИН, Л. И. КОНДРАТЕНКО, М. К. МОРЕЙНИС, Н. Н. СУВОРОВ, В. С. НИКИФОРОВ.

Художник шрифта Н. Н. КУДРЯШЁВ.

Художники (внештатные); Э. З. БЛЮМИНА, В. А. ВАРЬЯШ, В. П. ДЕДУНИК, К. П. ЗАКОМОЛДИН, Н. Н. КОНДАКОВ, Л. А. ЛЕБЕДЕВА, В. А. ЛУКЬЯНЦЕВ, Р. И. МАЛАНИЧЕВ, В. А. НОВИКОВА, Н. А. ПОЛУДЕНЬ, В. Л. РАКОВ, Н. В. СТАХЕЕВА, М. Н. ХАРИТОНОВА.

**РЕДАКЦИЯ КАРТОГРАФИИ.** Ст. научные редакторы: Т. П. ИЛЬИНА, Л. А. ЛЮБКОВА, М. Л. ПЕТРУШИНА, Е. В. ПУСТОВАЛОВА, Л. И. ЯКУШИНА, М. В. ЛАМАКИНА, Н. В. ПЕРЗЕКЕ, Л. Н. СМИРНОВА, Л. А. ЮНГШТЕЙН, научные редакторы: И. А. ВЕТРОВА, В. А. ГАМАЮНОВ, редакторы: В. А. ВЫСОЦКАЯ, Н. Н. КОВАЛЁВА, В. И. КОПЫЛОВА, ст. корректор В. И. АНПИЛОГОВА.

**ЛИТЕРАТУРНО-КОНТРОЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ.** Ст. редакторы: Г. И. ЗАМАНИ, Л. Д. МАКАРОВА, В. В. МАЧКОВА, Т. М. ОРЛОВА, И. И. ПЕТРОВА, редакторы: Л. К. ВИРАПЯН, Л. В. ВОЛКОВА, Т. Б. ЗЕРЧЕНИНОВА, Е. Н. ЗИЗИКОВА, С. Л. ЛАВРОВА, Л. Б. ЛЕОНИДОВ, В. Н. ОРЛОВА, Т. Н. ПАРФЁНОВА, В. Ф. ПАХМАНОВА, В. А. ПРОТОПОПОВА, Э. П. РЯБОВА, Т. Я. РЯБЦЕВА, Т. А. СВИРИДОВА, Е. А. ШКЛОВСКАЯ, ст. литературные редакторы: И. А. РЕШЕТНИКОВА, К. Г. ТРЕТЬЯКОВА.

**СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРУППА.** Редакторы: Е. А. ВОЛКОВСКАЯ, И. В. ВОЛЧЕНКОВА, М. Е. ГРАЧЁВА, Т. В. ЖУКОВА, Ю. К. ЗАСС, А. С. ИГНАТОВА, В. Р. КЕЙМАХ, Э. С. ЛАПИДУС, И. И. МИМИНОШВИЛИ, И. Н. ПЕТИНОВ, Б. Г. ПОПОВ, М. А. ЗИМИНА, М. А. КУДРЯВЦЕВА, младшие редакторы: В. И. КРЫЛОВ, Л. А. МАЛЬЦИНА, Н. Е. ПАТРИК, Г. Ф. СЕРПОВА, Н. И. ЛОЖКИНА.

**ГРУППА УКАЗАТЕЛЕЙ.** Ст. научный редактор В. А. СТУЛОВ, научные редакторы: А. С. КУЗНЕЦОВ, Г. И. ЛАЧИНА, Л. В. ШИЛОВА, редактор Э. А. ШУГИНИНА.

**АППАРАТ ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИИ.** Младший редактор М. И. ДЕЕВА, зав. канцелярией Е. В. ЛОГИНОВА.

**БИБЛИОТЕКА.** Зав. библиотекой Н. М. ПУЗИЦКАЯ, ст. библиограф Е. А. ВАКУЛА, библиографы: Л. А. АНПИЛОГОВА, В. М. КОНРАДОВА, О. И. ШАРОНОВА, ст. библиотекарь М. В. ВОСКРЕСЕНСКАЯ.

**ИНОСТРАННАЯ РЕДАКЦИЯ.** Зав. редакцией Н. В. ЗАРЕМБА, ст. научные редакторы: И. М. БЕРШАДСКИЙ, В. П. ЗАЙЦЕВ, научные редакторы: М. В. БАЙЗДРЕНКО, Ф. В. КРЕЙНИН, А. Н. КУЛАКОВ, С. Н. МАКСИМОВ, Р. Г. СЕКАЧЁВ, Н. М. СУРКОВ, редактор О. И. ВОСКАНЬЯНЦ, младшие редакторы: Н. И. АКИМОВА, Н. А. ДОСАЕВА, В. Д. КЛЕВЦОВА, И. И. СМИРНОВА.

**РЕДАКЦИЯ РЕСПУБЛИКАНСКИХ ЭНЦИКЛОПЕДИЙ.** Зав. редакцией кандидат историч. наук Н. А. ЕГОРОВА, ст. научный редактор кандидат историч. наук В. С. ЛУПАЧ, младший редактор Е. В. ПОДОЛЬСКАЯ.

**ГРУППА КООРДИНАЦИИ.** Руководитель А. Г. СУЧКОВА, научный редактор И. В. ГОНЧАРОВА, редактор А. С. БАЖАКИНА, младший редактор М. С. ЛЕЩИНЕР.

**ОТДЕЛ КОМПЛЕКТОВАНИЯ.** Младшие редакторы: Е. В. АДАМОВА, К. И. АЛЁШИНА, Т. И. КРАСОВИЦКАЯ, Г. В. КУЛИКОВА, Н. И. ОСИПОВА, К. Г. ТИМОШЕНКО, Е. С. УСОВА, Н. А. ФЁДОРОВА, Л. Н. ЧЕЧЁТКИНА, А. С. БАРАНЧИКОВА, Е. Г. ЗМЕЕВА, Т. И. РЫБИНА.

**ОТДЕЛ ПЕРЕПЕЧАТКИ РУКОПИСЕЙ.** Ф. М. АЙСЕНЬ, З. Н. БОДЯГИНА, Л. П. ГОРЯЧЕВА, А. А. ГРИНБЕРГ, Е. И. ГРИШИНА, Т. Л. ДУБИКОВА, Н. О. ЕМЕЛЬЯНОВА, Л. Н. ЕРОШИНА, В. Н. ЖУКОВСКАЯ, Е. А. КАРАКИНА, З. Н. КАЦ, В. И. КОЗЛОВА, Р. В. КОЧЕТЫГОВА, В. В. ЛУНЯШИНА, Л. И. ЛУТИНА, В. П. ПАРФЁНОВА, В. З. ПОДХВАТИЛИНА, Н. Ф. СЕДОВА, Н. Е. СЁМОВА, Л. П. СОБОЛЕВСКАЯ, А. Н. СУББОТИНА, Г. Е. ЧЕКАЛИНА, З. С. ЯКОВЛЕВА, Н. П. АЛЕКСЕЕВА, М. К. ЕРМИЛОВА, О. П. ЗАДОРОЖНАЯ, Г. С. ИВАНОВА, Л. П. КОЗЫРЕВА, Г. В. ОТОВЧИЦ, А. Д. САМЫЛКИНА, А. Г. СИНОТОВА, В. П. ТЕРНОВСКАЯ, Е. Г. ТРОФИМОВА.

**ГРУППА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОРРЕКТОРСКОЙ.** Ст. корректоры: М. К. БОГАЧЁВА, З. А. ДОБРОМЫСЛИНА, Ж. А. ЕРМОЛАЕВА, В. Н. ИВЛЕВА, Н. М. КАТОЛИКОВА, И. Г. КОРУНЧИКОВА, Л. В. КОЧЕТКОВА, Е. А. КУЛАКОВА, С. Ф. ЛИХАЧЁВА, С. Д. ЛЮБШИНА, В. Н. МАРЕК, О. Н. ПАВЛОВА, В. И. ПОДОСИННИКОВА, Н. А. ПРОКОФЬЕВА, Л. А. РАХМАНОВА, Р. К. САВЕЛЬЕВА, Л. А. СЕЛЕЗНЁВА, В. В. ТАРАСОВА, А. С. ШАЛАЕВА, М. Д. ШТРАМЕЛЬ, корректоры: Ю. Н. ГРИНЕВИЧ, Г. В. МЕЩАНИНОВА, А. А. ПЕСТОВ-

СКАЯ, Г. Ю. ПРОХОРЕНКО, Н. М. ПУДИКОВА, ст. корректор О. В. КУЗНЕЦОВА.

**ГРУППА СЧИТКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАБОРНЫХ ОРИГИНАЛОВ.** Редакторы: Н. Д. КАЛУЖСКИЙ, К. И. МАЗУРИНА, ст. корректоры: Т. И. БАРАНОВСКАЯ, С. М. ВАЩИНСКАЯ, Л. Г. ДОРОФЕЕВА, Г. И. ЕВДОКИМОВА, Н. Е. ЗМЕЕВА, В. А. ЛЕБЕДЕВА, И. Н. ЛУКЬЯНОВА, Я. Н. ПЕТРИШИН, И. К. ПОЛЯКОВА, В. Г. РОГОВА, И. Т. САМСОНОВА, Е. Е. ТРУБИЦЫНА, корректоры: М. В. БАЕВА, Г. Б. ВОЛКОВА, Н. С. ГЕРБАНОВСКАЯ, Е. Е. ГОЛЬБЕРГ, О. В. ГУСЕВА, А. М. ЕРАСТОВА, И. С. ЖУКОВА, А. К. КРУГЛОВА, Н. Н. МАЛКИНА, А. И. РОЗИНА, И. Б. ТАРШИС, Н. В. ШЕВЕРДИНСКАЯ, Г. А. ШИГАЕВА, В. М. ЧУВИЛЁВА, младший редактор А. В. СТАРИКОВА, ст. редактор Л. Н. ЗНАМЕНСКАЯ, ст. корректоры: А. С. АРТЁМЕНКО, Т. Н. БОЦМАНОВА, М. В. ВАНДЕРШКРУФ, Л. В. ПИТАЛЁВА, Е. Б. СОКОЛОВСКАЯ, корректоры: А. Н. ЕГОРОВА, З. А. РАЕВСКАЯ.

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОТДЕЛ.** Ст. экономист С. Ф. СМИРНОВА, ст. инженеры: Н. С. АРТЁМОВ, Г. И. БОЧКИНА, Л. И. КОНОВАЛОВА, инженеры: Г. А. ЗАЙЦЕВ, В. Ф. КАСЬЯНОВА, К. Г. МАКАРОВА, И. А. НАГРУДНАЯ, быв. зам. зав. И. Д. КУЛИДЖАНОВА; выпускающие: Ф. И. ДОЛГОПОЛОВ, С. П. ИВАНКИН.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕДАКЦИЯ.** Быв. зав. Т. И. ПАВЛОВА, ст. художеств. редакторы: Л. А. ЛЕБЕДЕВА, Т. Е. ЛИСИЦЫНА, ст. технич. редакторы: Н. И. ЛУКОВА, Г. В. СМИРНОВА, технич. редакторы: О. Д. ШАПОШНИКОВА, Ч. А. ЗЕНЦЕЛЬСКАЯ, С. Д. КОСТИ.

**ФОТОЛАБОРАТОРИЯ.** Фотографы: Л. Л. АНИСИМОВ, Р. И. КУЗЬМИНА, Б. И. ОСИПОВ, М. Л. САВИНА, А. В. СЕРГЕЕВА, Л. М. ЧЕРНЯК, быв. зав. П. А. ТОРОХОВ, ст. фотолаборант А. В. МАСЛОВ.

**КОПИРОВАЛЬНО-МНОЖИТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.** Зав. В. И. СМИРНОВ, З. Я. ЕПИФАНОВА, З. С. РУТГАЙЗЕР, В. А. ТАТЕВЯН, Т. М. ФЁДОРОВА.

**ПЛАНОВЫЙ ОТДЕЛ.** Нач. Н. Д. ПРОХОРОВА, ст. экономисты: К. С. БАРАНОВА, Л. И. САВИНА, В. Н. ТОПОРОВА, быв. зав. М. В. АНТИПОВ.

**БУХГАЛТЕРИЯ.** Гл. бухгалтер О. С. КУЛАКОВА, зам. гл. бухгалтера: Т. Ф. ФУРСОВА, ст. бухгалтеры: Л. Н. БАЛАШОВА, К. Е. БУДАЕВА, Е. С. ЛУКИНА, Н. М. МОРОЗОВА, А. И. ОСИПЕНКО, Н. В. ХАТУНЦЕВА, экономист Т. Т. ЯСКИНА, бухгалтеры: Т. С. БАБКИНА, Л. И. ЕРЁМИНА, Н. Б. ЖАРОВА, Е. И. СОКОЛОВА, зам. гл. бухгалтера: Н. А. ГУРЕЕВА, Н. П. НИКИЩИХИНА, ст. бухгалтеры: Н. С. КОРЕЛОВА, Т. Ф. СЕРБИНОВА.

**ОТДЕЛ КАДРОВ.** Нач. А. И. ЕРЁМЕНКО, ст. инспекторы: Л. М. ДУНАЕВА, В. И. ВЕСЕНЕВА; зав. хозяйственным отделом А. П. ВОВШЕ, зав. экспедицией Р. И. УНЬТ.

**ГРУППА РЕАЛИЗАЦИИ, РЕКЛАМЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ.** Руководитель Е. Е. ЛАПТЕВА, редактор Т. С. САВВИНОВА, младший редактор Т. Ю. НАЗАРОВА.

## НАУЧНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ БСЭ

(по отраслям знаний, в алфавитном порядке)

**АРХЕОЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ.** Н. Я. Мерперт, доктор историч. наук (археология неолита). Р. М. Мунчаев, доктор историч. наук (археология Кавказа). Д. Б. Шелов, доктор историч. наук (археология Северного Причерноморья и античности). В. П. Якимов, доктор биологич. наук (антропология).

**АРХИТЕКТУРА И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО.** А. В. Банк, кандидат историч. наук (искусство Византии). Ю. М. Баршаускас, доктор архитектуры (архитектура Литвы). В. Н. Белоусов, кандидат архитектуры (советская и современная зарубежная архитектура). В. В. Беридзе, член-корр. АН Груз. ССР (искусство Грузии). Б. М. Бернштейн, кандидат искусствоведения (изобразительное искусство Эстонии). Б. С. Бутник-Сиверский, кандидат искусствоведения (искусство Украины). В. Я. Вага, доктор искусствоведения (архитектура Эстонии). Ю. М. Васильев, кандидат искусствоведения (архитектура Латвии). Б. В. Веймарн, доктор искусствоведения, действительный член АХ СССР (искусство Азербайджана, Казахстана, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, Ближнего и Среднего Востока). А. П. Воинов, член-корр. АН БССР (архитектура Белоруссии). О. Н. Глухарёва, кандидат искусствоведения (искусство стран Дальнего Востока). П. П. Гудинас, искусствовед (изобразительное искусство Литвы). Р. Г. Дрампян, кандидат искусствоведения (изобразительное искусство Армении). А. В. Иконников, доктор архитектуры (общие вопросы архитектуры, советская и современная зарубежная архитектура). М. Я. Либман, доктор искусствоведения (история и техника скульптуры). В. Ф. Маркузон, кандидат архитектуры (западноевропейская архитектура). Г. А. Недошивин, доктор искусствоведения (эстетика, общие вопросы изобразительного искусства). М. А. Орлова, кандидат искусствоведения (изобразительное искусство Белоруссии). С. С. Подъяпольский, кандидат архитектуры (русская архитектура). А. Т. Полянский, доктор архитектуры (архитектура общественных зданий). Н. А. Пономарёв, действительный член АХ СССР (советское изобразительное искусство). О. С. Попова, кандидат искусствоведения (история и техника декоративно-прикладного искусства). Г. А. Пугаченкова, доктор искусствоведения, член-корр. АН Узб. ССР (искусство Узбекистана). К. Д. Роднин, искусствовед (искусство Молдавии). Е. И. Ротенберг, кандидат искусствоведения (западноевропейское изобразительное искусство). Н. А. Самойлова, кандидат архитектуры (архитектура европейских социалистических стран). Д. В. Сарабьянов, доктор искусствоведения (русское и советское изобразительное искусство). А. А. Сидоров, член-корр. АН СССР (история и техника графики). Н. А. Сидорова, кандидат искусствоведения (античное искусство). М. А. Усейнов, академик АН Азерб. ССР (искусство Азербайджана). В. В. Филатов, кандидат искусствоведения (история и техника живописи). О. Х. Халпахчьян, доктор архитектуры (архитектура Армении). О. А. Швидковский, доктор историч. наук (архитектура европейских социалистич. стран).

**АСТРОНОМИЯ И ГЕОДЕЗИЯ.** Л. М. Гольдман, доктор географич. наук (аэрофотосъёмка, топография). Н. П. Ерпылёв, кандидат физико-математич. наук (наблюдение искусственных космич. объектов). М. С. Зверев, член-корр. АН СССР (астрометрия). А. А. Изотов, доктор технич. наук (геодезия). П. Г. Куликовский, кандидат физико-математич. наук (история астрономии). Д. Я. Мартынов, доктор физико-математич. наук (физика планет). А. Г. Масевич, доктор физико-математич. наук (физика звёзд и туманностей). А. А. Михайлов, академик АН СССР (общие вопросы астрономии). Н. Н. Михельсон, кандидат физико-математич. наук (астрономич. инструменты и приборы). Э. Р. Мустель, член-корр. АН СССР (астрофизика). А. Б. Северный, академик АН СССР (физика Солнца). Е. К. Харадзе, академик АН Груз. ССР (звёздная астрономия).

**БИОЛОГИЯ.** А. А. Баев, академик АН СССР (молекулярная биология). Г. М. Беляев, доктор биологич. наук (гидробиология). Л. Я. Бляхер, доктор биологич. наук (общая биология). В. Я. Бродский, доктор биологич. наук (гистология и цитология). В. А. Вахрамеев, доктор геолого-минералогич. наук (палеоботаника). П. А. Генкель, член-корр. АПН СССР (физиология растений). С. М. Гершензон, член-корр. АН УССР (генетика). М. М. Голлербах, доктор биологич. наук (систематика и морфология споровых растений). И. С. Даревский, доктор биологич. наук (земноводные, пресмыкающиеся). Т. А. Детлаф, доктор биологич. наук (эмбриология животных). В. М. Жданов, академик АМН СССР (вирусология). А. В. Иванов, доктор биологич. наук (беспозвоночные, исключая насекомых). А. И. Иванов, доктор биологич. наук (птицы). Г. Н. Кассиль, доктор медицинских наук (физиология животных). М. Э. Кирпичников, доктор биологич. наук (систематика и морфология цветковых растений). В. Л. Кретович, член-корр. АН СССР (биохимия). В. И. Корогодин, доктор биологич. наук (генетика, радиобиология). А. М. Кузин, член-корр. АН СССР (радиобиология). Е. М. Лавренко, академик АН СССР (комплекс фитогеографич. наук). Н. С. Лебёдкина, доктор биологич. наук (сравнит. морфология животных). Е. Н. Мишустин, академик АН СССР (микробиология). Ю. И. Москалёв, доктор медицинских наук (радиобиология). Н. П. Наумов, доктор биологич. наук (экология животных). Н. В. Парин, доктор биологич. наук (ихтиология). Ю. И. Полянский, доктор биологич. наук (общая биология, простейшие). Т. А. Работнов, доктор биологич. наук (комплекс фитогеографич. наук). С. Е. Северин, академик АН СССР (биохимия). Т. И. Серебрякова, доктор биологич. наук (морфология растений). Б. Н. Сидоров, доктор биологич. наук (генетика). О. А. Скарлато, доктор биологич. наук (зоология беспозвоночных). В. Е. Соколов, академик АН СССР (териология). Е. Е. Сыроечковский, доктор биологич. наук (охрана природы). Л. П. Татаринов, член-корр. АН СССР (сравнительная морфология животных, палеонтология). А. Л. Тахтаджян, академик АН СССР (систематика цветковых растений, общая биология). А. И. Толмачёв, доктор биологич. наук (комплекс фитогеографич. наук). А. С. Трошин, член-корр. АН СССР (гистология, цитология). М. Х. Чайлахян, академик АН СССР (физиология растений). В. Н. Шиманский, доктор биологич. наук (палеозоология). А. В. Яблоков, доктор биологич. наук (общая биология).

**ВЕТЕРИНАРИЯ.** И. А. Бакулов, доктор ветеринарных наук (инфекционные болезни и эпизоотология). А. Г. Гинзбург (организация ветеринарного дела). В. С. Ершов, академик ВАСХНИЛ (инвазионные болезни и паразитология). Я. Р. Коваленко, академик ВАСХНИЛ (инфекционные болезни и эпизоотология). Н. М. Преображенский, кандидат ветеринарных наук (внутренние незаразные болезни домашних животных и терапия). В. Н. Русаков (ветеринарно-санитарная экспертиза).

**ВОЕННОЕ ДЕЛО.** П. К. Алтухов, генерал-полковник, доктор военных наук (оперативное искусство). Н. П. Вьюненко, контр-адмирал, доктор военно-морских наук (военно-морской флот). М. Н. Кожевников, генерал-майор, кандидат военных наук (военно-воздушные силы). А. Н. Латухин, полковник-инженер (вооружение и техника). В. Ф. Мозолев, генерал-майор, кандидат военных наук (тактика и оперативное искусство). С. Ф. Найда, генерал-майор, доктор историч. наук (военная история). К. А. Николаев,

полковник-инженер, кандидат технич. наук (вооружение и техника). Б. В. Панов, генерал-майор, кандидат военных наук (военная история). В. А. Пурин, полковник (персоналии). В. Г. Резниченко, генерал-лейтенант, доктор военных наук (тактика). Г. Ф. Самойлович, генерал-лейтенант-инженер, кандидат военных наук (инженерное дело). А. А. Строков, генерал-майор, доктор военных наук (военная история). К. Т. Титов, капитан 1-го ранга, доктор военно-морских наук (военно-морской флот). В. К. Трусов, полковник, кандидат историч. наук (артиллерия). Ю. В. Чуев, генерал-лейтенант-инженер, доктор технич. наук (вооружение и техника). Н. И. Шеховцов, генерал-майор, кандидат военных наук (военная история).

**ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ.** Г. Л. Арш, доктор историч. наук (история Албании). Р. Т. Ахрамович, доктор историч. наук (история Афганистана). К. З. Ашрафян, доктор историч. наук (средневековая история Индии). Е. А. Белов, кандидат историч. наук (история Китая). Г. Л. Бондаревский, доктор историч. наук (история междунар. отношений на Ближнем и Среднем Востоке). О. Л. Вайнштейн, доктор историч. наук (историография средних веков, средневековая история стран Зап. Европы). Л. Б. Валев, доктор историч. наук (новая и новейшая история Болгарии). Ю. В. Ганковский, доктор историч. наук (история Пакистана и Бангладеш). Л. И. Гольман, доктор историч. наук (история междунар. рабочего движения 19 в.). Ю. С. Грядунов, кандидат историч. наук (новейшая история арабских стран, вопросы коммунистич. и рабочего движения в арабских странах). А. Б. Давидсон, доктор историч. наук (история стран Африки южнее Сахары). А. И. Данилов, академик АПН СССР, доктор историч. наук (историография, общие вопросы феодализма). Л. И. Думан, доктор историч. наук (древняя и средневековая история Китая). С. Д. Дылыков, доктор историч. наук (история МНР). Г. В. Ефимов, доктор историч. наук (новая и новейшая история Китая). И. Я. Златкин, доктор историч. наук (история МНР). М. С. Иванов, доктор историч. наук (история Ирана). Н. А. Иванов, доктор историч. наук (история арабских стран). Г. Ф. Ильин, доктор историч. наук (история Древней Индии). Т. М. Исламов, доктор историч. наук (история Венгрии). А. С. Кан, доктор историч. наук (история северных стран). Е. Д. Карпещенко, кандидат историч. наук (история Румынии). Г. В. Кацман, кандидат историч. наук (история междунар. рабочего движения). И. С. Кацнельсон, доктор историч. наук (история Древнего Востока). Г. Ф. Ким, член-корр. АН СССР (новая и новейшая история Кореи). А. Х. Клеванский, доктор историч. наук (история Чехословакии). В. Д. Королюк, доктор историч. наук (средневековая история Польши, Германии, Чехословакии). М. А. Коростовцев, академик АН СССР (история Древнего Востока). А. Р. Корсунский, доктор историч. наук (история раннего средневековья в Зап. Европе). Г. Г. Котовский, кандидат историч. наук (новая и новейшая история Индии). М. Ф. Кудачкин, доктор историч. наук (новейшая история стран Лат. Америки). Н. М. Лавров, доктор историч. наук (история стран Лат. Америки). А. Д. Люблинская, доктор историч. наук (источниковедение, средневековая история Франции). А. З. Манфред, доктор историч. наук (новая и новейшая история Франции, Бельгии, Люксембурга). К. Ф. Мизиано, доктор историч. наук (новая и новейшая история Италии). И. С. Миллер, доктор историч. наук (новая и новейшая история Польши). А. И. Молок, доктор историч. наук (новая история Франции). Н. В. Мостовец, кандидат историч. наук (история рабочего и демократич. движения США и Лат. Америки). А. Л. Нарочницкий, академик АН СССР (история междунар. отношений). Г. А. Нерсесов, кандидат историч. наук (история стран Африки южнее Сахары). С. А. Никитин, доктор историч. наук (средневековая и новая история Болгарии и Югославии). А. Ф. Окулов, доктор филос. наук (история религии и атеизма). М. Н. Пак, доктор историч. наук (древняя и средневековая история Кореи). Н. М. Пашаева, кандидат историч. наук (средневековая история Чехословакии). И. П. Петрушевский, доктор историч. наук (средневековая история Ирана). Ю. А. Писарев, доктор историч. наук (новая и новейшая история Югославии). Л. В. Пономарёва, кандидат историч. наук (история Испании и Португалии). А. И. Пушкаш, доктор историч. наук (новая и новейшая история Венгрии). В. П. Румянцев (новейшая история арабских стран, вопросы коммунистич. и рабочего движения в арабских странах). В. И. Рутенбург, член-корр. АН СССР (средневековая история Италии). Г. Н. Севостьянов, доктор историч. наук (история США). Н. А. Смирнов, доктор историч. наук (ислам, исламоведение). А. И. Соболев, 'доктор филос. наук (история междунар. рабочего движения). С. Л. Тихвинский, член-корр. АН СССР (новая и новейшая история Китая). В. Г. Трухановский, член-корр. АН СССР (новая и новейшая история Великобритании). С. Л. Утченко, доктор историч. наук (история античности). Д. С. Чальян (междунар. отношения в новейшее время). А. Н. Чистозвонов, доктор историч. наук (средневековая история Нидерландов, Швейцарии, общие вопросы позднего феодализма). К. А. Шеменков (новейшая история Греции).

**ГЕОГРАФИЯ.** П. М. Алампиев, доктор экономич. наук (экономич. география социалистич. стран, вопросы экономич. районирования). А. В. Антипова, кандидат географич. наук (физич. география Сев. Америки). Д. Л. Арманд, доктор географич. наук (общие вопросы физич. географии). А. М. Архангельский, доктор географич. наук (общие вопросы физич. географии). И. П. Беляев, доктор экономич. наук (экономич. география стран Ближнего и Среднего Востока). Н. А. Быховер, доктор геолого-минералогич. наук (вопросы минерального сырья). Т. В. Власова, доктор географич. наук (физич. география зарубежных стран). М. Б. Вольф, профессор (экономич. география СССР). А. Г. Воронов, доктор биологич. наук (биогеография). С. С. Воскресенский, доктор географич. наук (физич. география СССР). Н. А. Гвоздецкий, доктор географич. наук (физич. география СССР, карст). И. П. Герасимов, академик АН СССР (общие вопросы географии, география почв). В. М. Гохман, доктор географич. наук (экономич. география зарубежных стран). Ю. Д. Дмитревский, доктор географич. наук (география Африки). Р. А. Ерамов, кандидат географич. наук (физич. география зарубежных стран). Ю. К. Ефремов (география Азии, общие вопросы физич. географии). Г. М. Игнатьев, доктор географич. наук (физич. география Сев. Америки). А. Г. Исаченко, доктор географич. наук (общие вопросы физич. географии). Ю. Г. Кельнер, кандидат географич. наук (картография). О. А. Кибальчич, кандидат географич. наук (экономич. география СССР). С. А. Ковалёв, доктор географич. наук (география населения). В. П. Ковалевский, кандидат географич. наук (экономич. география США). И. В. Комар, доктор географич. наук (экономич. география СССР, общие вопросы экономич. географии). О. А. Константинов, доктор географич. наук (география населения и городов). Е. С. Короткевич, доктор географич. наук (география Антарктиды). В. М. Котляков, член-корр. АН СССР (гляциология). С. Б. Лавров, доктор географич. наук (экономич. география зарубежных стран Европы). Г. М. Лаппо, доктор географич. наук (экономич. география СССР). Д. М. Лебедев, доктор географич. наук (история географич. исследований). С. И. Ледовских, профессор (экономич. география капиталистич. стран Европы). О. К. Леонтьев, доктор географич. наук (геоморфология дна морей и океанов). Е. Н. Лукашова, кандидат географич. наук (физич. география Сев. и Юж. Америки). М. И. Львович, доктор географич. наук (гидрология суши). И. П. Магидович, кандидат географич. наук (история географич. исследований). И. М. Маергойз, доктор географич. наук (методич. вопросы экономич. географии, экономич. география зарубежных стран). В. П. Максаковский, доктор географич. наук (экономич. география зарубежных социалистич. стран). Я. Г. Машбиц, доктор географич. наук (экономич. география капиталистич. и развивающихся стран). Н. И. Михайлов, доктор географич. наук (физич. география СССР). Л. А. Михайлова, кандидат географич. наук (физич. география Африки, Австралии и Океании). А. П. Муранов, кандидат географич. наук (гидрология суши). А. М. Муромцев, доктор географич. наук (океанография). Н. П. Никитин, профессор (экономич. география СССР). М. П. Петров, доктор биологич. наук, академик АН Туркм. ССР (физич. география Азии). В. В. Покшишевский, доктор географич. наук (география населения, общие вопросы экономич. географии). И. В. Попов, доктор географич. наук (гидрология суши). К. М. Попов, доктор экономич. наук (экономич. география зарубежных стран). С. Н. Раковский, кандидат географич. наук (экономич. география зарубежных социалистич. стран). М. С. Розин, доктор географич. наук (экономич. география зарубежных стран). А. М. Рябчиков, доктор географич. наук (общие вопросы физич. географии). К. А. Салищев, доктор технич. наук (картография). Б. Н. Семевский, доктор географич. наук (экономич. география стран Америки, общие вопросы экономич. географии). В. М. Синицын, доктор геолого-минералогич. наук (физич. география Азии). А. Е. Слука, кандидат географич. наук (экономич. география зарубежных стран). А. А. Соколов, доктор географич. наук (вопросы гидрологии суши). А. И. Спиридонов, доктор географич. наук (физич. география СССР). В. П. Тихомиров, доктор экономич. наук (экономич. география зарубежных социалистич. стран). К. Г. Тихоцкий, кандидат географич. наук (гидрология суши). А. Ф. Трешников, член-корр. АН СССР (география полярных стран). В. М. Фридланд, доктор географич. наук (география почв). С. П. Хромов, доктор географич. наук (климатология). А. И. Чеботарёв, доктор технич. наук (гидрология суши). И. С. Щукин, доктор географич. наук (общие вопросы физич. географии, геоморфология). Е. В. Ястребов, кандидат географич. наук (физич. география СССР).

**ГЕОЛОГИЯ И ГОРНОЕ ДЕЛО.** М. И. Агошков, член-корр. АН СССР (подземная разработка рудных и нерудных месторождений). Г. П. Барсанов, доктор геолого-минералогич. наук (минералогия). П. Л. Безруков, член-корр. АН СССР (морская геология). В. В. Белоусов, член-корр. АН СССР (тектоника). В. А. Боярский, кандидат историч. наук (история горного дела). Б. Ф. Братченко, инженер (подземная разработка угольных месторождений). Б. И. Воздвиженский, доктор технич. наук (техника разведки полезных ископаемых). Г. П. Демидюк, доктор технич. наук (разрушение горных пород). Л. В. Дубнов, доктор технич. наук (взрывчатые вещества). А. И. Жамойда, доктор геолого-минералогич. наук (историч. геология). И. С. Зекцер, доктор геолого-минералогич. наук (гидрогеология). Л. П. Зоненшайн, доктор геолого-минералогич. наук (тектоника). Б. М. Келлер, доктор геолого-минералогич. наук (стратиграфия, историч. геология). В. И. Классен, доктор технич. наук (обогащение полезных ископаемых). А. Е. Криволуцкий, доктор географич. наук (геоморфология). П. Н. Кропоткин, член-корр. АН СССР (тектоника). А. П. Крылов, академик АН СССР (добыча нефти). А. В. Лазарев, кандидат технич. наук (добыча торфа). Е. Н. Люстих, доктор физико-математич. наук (физика Земли). В. А. Магницкий, член-корр. АН СССР (физика Земли). А. А. Маракушев, доктор геолого-минералогич. наук (петрография). А. С. Марфунин, доктор геолого-минералогич. наук (минералогия). Н. В. Мельников, академик АН СССР (горное дело). В. В. Меннер, академик АН СССР (стратиграфия, историч. геология). Е. Е. Милановский, член-корр. АН СССР (геоморфология). Г. А. Мирлин, кандидат геолого-минералогических наук (минеральные ресурсы). А. Е. Михайлов, доктор геолого-минералогических наук (общая геология). М. В. Муратов, член-корр. АН СССР (региональная геология). А. Н. Омельченко, доктор технич. наук (маркшейдерия). С. А. Оруджев, доктор технич. наук (добыча газа). А. И. Перельман, доктор геолого-минералогич. наук (геохимия ландшафта). В. П. Петров, доктор геолого-мине-

ралогич. наук (петрография, литология). В. В. Ржевский, член-корр. АН СССР (открытая разработка месторождений полезных ископаемых). А. Б. Ронов, член-корр. АН СССР (геохимия, литология). Е. Ф. Саваренский, член-корр. АН СССР (сейсмология). Е. М. Сергеев, член-корр. АН СССР (инженерная геология). В. И. Смирнов, академик АН СССР (общие вопросы геологии, металлогения, геология полезных ископаемых). Б. С. Соколов, академик АН СССР (историч. геология). В. В. Тихомиров, доктор геолого-минералогич. наук (история геологии). В. В. Федынский, член-корр. АН СССР (разведочная геофизика). В. Е. Хаин, член-корр. АН СССР (тектоника). Н. И. Хитаров, член-корр. АН СССР (геохимия). Ф. В. Чухров, академик АН СССР (минералогия). Е. В. Шанцер доктор геолого-минералогич. наук (четвертичная геология, общая геология). П. А. Шумский, доктор географич. наук (гляциология, геокриалогия).

**ИСТОРИЯ СССР И ИСТОРИЯ КПСС.** Ц. П. Агаян, академик АН Арм. ССР (история Закавказья). А. М. Анфимов, доктор историч. наук (аграрные вопросы). А. К. Вассар, доктор историч. наук (история Прибалтики). М. С. Волин, доктор историч. наук (история КПСС). П. В. Волобуев, член-корр. АН СССР (история России эпохи империализма). М. Я. Гефтер, кандидат историч. наук (историография, источниковедение, методологич. вопросы). Г. Н. Голиков, доктор историч. наук (история СССР эпохи социализма). В. А. Голобуцкий, доктор историч. наук (история Украины). М. М. Громыко, доктор историч. наук (история Сибири). Я. Г. Гулямов, академик АН Узб. ССР (история Средней Азии). Г. М. Деренковский, кандидат историч. наук (история России эпохи империализма). С. С. Дмитриев, кандидат историч. наук (общественное движение в России сер. 19 в.). А. А. Дризул, академик АН Латв. ССР (история СССР эпохи социализма). Н. М. Дружинин, академик АН СССР (история России 19 в.). С. Т. Еремян, академик АН Арм. ССР (история Закавказья). П. А. Зайончковский, доктор историч. наук (внутренняя политика России 19 в.). А. А. Зимин, доктор историч. наук (история средневековой России, источниковедение, историография). Б. С. Итенберг, доктор историч. наук (освободительное движение в России 2-й пол. 19 в.). А. Ф. Костин, доктор историч. наук (история КПСС). Р. А. Лавров (история КПСС). Г. А. Меликишвили, академик АН Груз. ССР (история Грузии). Н. А. Мохов, доктор историч. наук (история Молдавии). Н. И. Павленко, доктор историч. наук (история экономики и политики России 18 в.). С. Н. Покровский, академик АН Казах. ССР (история СССР эпохи социализма). Ю. А. Поляков, член-корр. АН СССР (история СССР эпохи социализма). Н. И. Супруненко, член-корр. АН Укр. ССР (история СССР эпохи социализма). Л. В. Черепнин, академик АН СССР (история средневековой России, источниковедение, историография). А. Л. Шапиро, доктор историч. наук (историография, источниковедение).

**КИНО.** Е. С. Громов, доктор философских наук (советское кино). А. М. Згуриди, народный артист СССР (научно-популярное кино). О. В. Якубович (зарубежное кино).

**ЛИТЕРАТУРА.** Х. Ш. Абдусаматов, доктор филологич. наук (узбекская литература). А. А. Аникст, доктор искусствоведения (английская и американская литературы). В. В. Борисенко, академик АН БССР (белорусская литература). И. С. Брагинский, член-корр. АН Тадж. ССР (литературы Ближнего и Среднего Востока). М. Х. Гайнуллин, доктор филологич. наук (татарская и башкирская литературы). М. Л. Гаспаров, доктор филологич. наук (поэтика, стихосложение). Н. К. Гей, доктор филологич. наук (теория литературы). А. П. Григулис, кандидат филологич. наук (латышская литература). М. А. Дадаш-Заде, академик АН Азерб. ССР (азербайджанская и турецкая литературы). Н. С. Дедушкин, кандидат филологич. наук (чувашская литература). А. Г. Дементьев, кандидат филологич. наук (русская советская литература). Н. Г. Джусойты, доктор филологич. наук (осетинская литература). М. Х. Каратаев, академик АН Казах. ССР (казахская литература). Б. Д. Керимжанова, член-корр. АН Кирг. ССР (киргизская литература). Ю. А. Кожевников, кандидат филологич. наук (румынская литература). Х. Г. Короглы, доктор филологич. наук (литература Ближнего и Среднего Востока). К. П. Корсакас, академик АН Литов. ССР (литовская литература). В. И. Кулешов, доктор филологич. наук (русская литература). В. Н. Кутейщикова, доктор филологич. наук (латиноамериканские литературы). А. П. Лупан, академик АН Молд. ССР (молдавская и румынская литературы). И. М. Мадасон (бурятская литература). Д. Ф. Марков, член-корр. АН СССР (славянские литературы). С. А. Миронов, доктор филологич. наук (бельгийская и нидерландская литературы). Т. Л. Мотылёва, доктор филологич. наук (немецкая и французская литературы). В. П. Неустроев, доктор филологич. наук (скандинавские литературы). М. Н. Пархоменко, доктор филологич. наук (советская литература). З. И. Плавскин, кандидат филологич. наук (испанская, португальская и латиноамериканская литературы). Э. В. Померанцева, доктор историч. наук (фольклор). З. М. Потапова, кандидат филологич. наук (итальянская литература). И. В. Пухов, кандидат филологич. наук (якутская литература). Г. А. Ременик, доктор филологич. наук (еврейская литература). Б. Л. Рифтин, доктор филологич. наук (китайская литература). А. Н. Робинсон, доктор филологич. наук (древнерусская литература). О. К. Россиянов, кандидат филологич. наук (венгерская литература). В. И. Семанов, доктор филологич. наук (литературы Дальнего Востока). И. Д. Серебряков, доктор филологич. наук (литературы Индии, Пакистана). В. А. Скороденко, кандидат филологич. наук (современные английская и американская литературы). Э. Я. Сыгель, кандидат филологич. наук (эстонская литература). И. А. Тертерян, доктор филологич. наук (испанская, португальская и бразильская литературы). Л. И. Тимофеев, член-корр. АН СССР (теория литературы). У. Р. Фохт, доктор филологич. наук (русская литература 19 в.). В. Н. Ярхо, доктор филологич. наук (античная литература и мифология).

**МАТЕМАТИКА.** С. И. Адян, доктор физико-математических наук (основания математики, математическая логика). П. С. Александров, академик АН СССР (топология). Б. В. Бирюков, доктор филос. наук (логика). И. М. Виноградов, академик АН СССР (теория чисел). А. А. Гончар, член-корр. АН СССР (теория функций комплексного переменного). Н. В. Ефимов, доктор физико-математич. наук (геометрия). В. А. Ильин, доктор физико-математич. наук (дифференциальные уравнения). Б. М. Левитан, доктор физико-математич наук (функциональный анализ). С. Н. Мергелян, член-корр. АН СССР (теория функций комплексного переменного). Е. Ф. Мищенко, член-корр. АН СССР (дифференциальные уравнения). С. П. Новиков, член-корр. АН СССР (топология). Э. Г. Позняк, доктор физико-математич. наук (геометрия). А. Н. Тихонов, академик АН СССР (прикладная математика, математич. физика, вычислительная математика). Д. К. Фаддеев, член-корр. АН СССР (алгебра). Н. Г. Чудаков, доктор физико-математич. наук (теория чисел). А. И. Ширшов, член-корр. АН СССР (алгебра). С. В. Яблонский, член-корр. АН СССР (математич. проблемы управляющих систем).

**МЕДИЦИНА.** Л. О. Бадалян, член-корр. АМН СССР (невропатология). П. Н. Бургасов, академик АМН СССР (гигиена и санитария). М. В. Волков, академик АМН СССР (ортопедия и травматология). П. Д. Горизонтов, академик АМН СССР (патофизиология). И. И. Ёлкин, доктор медицинских наук (эпидемиология). Г. А. Зедгенидзе, академик АМН СССР (радиология и рентгенология). А. А. Каспаров, доктор медицинских наук (гигиена и санитария). М. Л. Краснов, доктор медицинских наук (офтальмология). В. В. Куприянов, академик АМН СССР (нормальная анатомия). А. Я. Лысенко, доктор медицинских наук (медицинская география). М. Д. Машковский, академик АМН СССР (фармакология). А. Н. Обросов, член-корр. АМН СССР (физиотерапия и курортология). Н. Р. Палеев, доктор медицинских наук (терапия). Ю. М. Панцырев, доктор медицинских наук (хирургия). Л. С. Персианинов, академик АМН СССР (акушерство и гинекология). Б. Д. Петров, член-корр. АМН СССР (история медицины и социальная гигиена). В. И. Покровский, член-корр. АМН СССР (инфекционные болезни и эпидемиология). Н. А. Преображенский, академик АМН СССР (отоларингология). А. И. Рыбаков, академик АМН СССР (стоматология). П. М. Сараджишвили, академик АМН СССР (невропатология). А. Ф. Серенко, член-корр. АМН СССР (организация здравоохранения и социальная гигиена). А. В. Снежневский, академик АМН СССР (психиатрия). А. И. Струков, академик АМН СССР (патанатомия). М. Я. Студеникин, академик АМН СССР (педиатрия). Е. М. Тареев, академик АМН СССР (терапия). С. Н. Черкинский, член-корр. АМН СССР (гигиена). Л. М. Шабад, академик АМН СССР (онкология). О. К. Шапошников, член-корр. АМН СССР (дерматология и венерология).

**МУЗЫКА.** В. С. Виноградов, заслуженный деятель искусств Кирг. ССР (советская музыка). Я. Я. Витолинь, доктор искусствоведения, заслуженный деятель культуры Латв. ССР (музыка Латвии). Ю. К. Гаудримас, академик АН Литов. ССР, заслуженный деятель искусств Литов. ССР (музыка Литвы). М. С. Друскин, доктор искусствоведения, заслуженный деятель искусств РСФСР (зарубежная музыка). Б. Г. Ерзакович, член-корр. АН Казах. ССР, заслуженный деятель искусств Казах. ССР (музыка Казахстана). Т. Н. Ливанова, доктор искусствоведения (русская и зарубежная музыка). В. В. Протопопов, доктор искусствоведения, заслуженный деятель искусств РСФСР (теория музыки). И. М. Ямпольский, кандидат искусствоведения (исполнители-инструменталисты).

**НАРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ.** А. И. Богомолов, доктор технич. наук. Н. С. Егоров, доктор биологич. наук (высшее образование). Б. А. Кузьмин, профессор (среднее спец. образование). А. И. Пискунов, доктор педагогич. наук (история зарубежной педагогики). М. Ф. Шабаева, доктор педагогич. наук (история педагогики).

**НАУЧНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ.** В. И. Масленников, А. П. Полежаев.

**ПЕЧАТЬ, РАДИО И ТЕЛЕВИДЕНИЕ.** Л. М. Замятин (зарубежная печать). Я. Н. Засурский, доктор филологич. наук (теория и история журналистики). Н. М. Сикорский, доктор филологич. наук (книговедение).

**ПРАВО.** Г. А. Аксенёнок, член-корр. АН СССР (земельное право). М. М. Богуславский, доктор юридич. наук (междунар. частное право, изобретательское право). С. Н. Братусь, доктор юридич. наук (гражданское право и процесс). А. И. Винберг, доктор юридич. наук (криминалистика). Н. И. Загородников, доктор юридич. наук (уголовное право). С. А. Иванов, доктор юридич. наук (трудовое право). И. И. Карпец, доктор юридич. наук (уголовное право). М. И. Козырь, доктор юридич. наук (колхозное право). М. А. Крутоголов, доктор юридич. наук (государственное право зарубежных государств). В. В. Лаптев, доктор юридич. наук (хозяйственное право). А. Е. Лунёв, доктор юридич. наук (административное право). В. И. Менжинский, доктор юридич. наук (междунар. право). Г. М. Миньковский, доктор юридич. наук (уголовный процесс). М. И. Пискотин, доктор юридич. наук (финансовое право). В. С. Поздняков, доктор юридич. наук (иностранное гражданское право). П. И. Романов, кандидат юридич. наук (административное право). В. И. Смолярчук, доктор юридич. наук (трудовое право). Н. А. Стручков, доктор юридич. наук (уголовное право). В. И. Теребилов, кандидат юридич. наук (уголовное право). В. А. Туманов, доктор юридич. наук (теория буржуазного государст-

ва и права). Н. П. Фарберов, доктор юридич. наук (теория государства и права). Э. М. Черниловский, доктор юридич. наук (история государства и права). А. Ф. Шебанов, доктор юридич. наук (теория права).

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ТРАНСПОРТ.** В. С. Авдуевский, член-корр. АН СССР (космонавтика). П. П. Аксёнов, доктор технич. наук (древесиноведение и лесное товароведение). М. П. Александров, доктор технич. наук (подъёмно-транспортные машины). В. И. Андреев, кандидат технич. наук (техника целлюлозно-бумажной пром-сти). В. А. Бауман, доктор технич. наук (строительные и дорожные машины). Г. Г. Валуйко, доктор технич. наук (промышленное виноделие). В. Г. Воскобойников, доктор технич. наук (чёрная металлургия). Л. П. Гайдаров, кандидат технич. наук (кожевенно-обувная пром-сть). Н. Ф. Гатилин, доктор технич. наук (пищевая пром-сть). В. П. Глушко, академик АН СССР (космонавтика). Н. А. Гундобин, инженер (ж.-д. транспорт). К. М. Добросельский, кандидат технич. наук (ж.-д. транспорт). С. М. Егер, доктор технич. наук (авиация). В. А. Жаворонков, доктор технич. наук (обработка металлов давлением). А. В. Истомин, доктор технич. наук (прокатное производство). И. М. Калнинь, кандидат технич. наук (холодильная техника). А. К. Карклит, доктор технич. наук (огнеупоры). В. В. Красников, доктор технич. наук (пищевая пром-сть). М. Г. Круглов, доктор технич. наук (двигатели внутреннего сгорания). Н. В. Кузнецов, доктор технич. наук (теплотехника). Г. Н. Кукин, доктор технич. наук (текстильная пром-сть). Б. В. Левшин, кандидат историч. наук (биографич. статьи). Н. Н. Липатов, доктор технич. наук (пищевая пром-сть). Н. Ф. Логинов, кандидат технич. наук (воздухоплавание). В. В. Лукьянов, генерал-лейтенант милиции (организация движения автотранспорта). Г. Г. Мирзабеков, инженер (измерительные приборы). А. Ф. Наместников, кандидат технич. наук (пищевая пром-сть). И. И. Новиков, доктор технич. наук (металловедение). Ф. В. Обухов, генерал-майор внутренней службы (пожарная техника). Н. Б. Островский, кандидат технич. наук (автомобильная техника). Н. М. Павлушкин, доктор технич. наук (стекло). Б. Е. Патон, академик АН СССР (сварочное производство). В. Н. Полетаев, доктор технич. наук (текстильная пром-сть). Д. Н. Решетов, доктор технич. наук (теория машин и механизмов, детали машин). Е. Л. Рохваргер, кандидат технич. наук (керамика). В. Н. Русаков, инженер (мясо-молочное производство). А. Я. Соколов, доктор технич. наук (пищевая пром-сть). Л. Р. Стоцкий, кандидат технич. наук (унификация наименований величин и их единиц). И. А. Стригин, инженер (цветная металлургия). В. М. Тымчак, доктор технич. наук (промышленные печи). А. С. Фёдоров, кандидат технич. наук (история техники). В. П. Филиппов, кандидат технич. наук (полиграфия). В. Я. Ходырев, кандидат технич. наук (водный транспорт). И. И. Шалов, доктор технич. наук (текстильная пром-сть). Р. И. Энтин, доктор технич. наук (металловедение). Д. Л. Юдин, доктор технических наук (технология машиностроения). А. С. Яковлев, академик АН СССР (авиация). Н. К. Якунин, кандидат технических наук (оборудование деревообрабатывающих предприятий).

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО.** Н. С. Авдонин, академик ВАСХНИЛ (агрохимия, удобрения). Н. П. Александров, академик ВАСХНИЛ (экономика). А. В. Алпатьев, академик ВАСХНИЛ (овощеводство). Ю. Н. Барминцев, доктор с.-х. наук (коневодство). А. П. Бегучев, доктор с.-х. наук (кр. рог. скот). Н. Г. Белов, доктор экономич. наук (бухгалтерский учёт). Е. Я. Борисенко, доктор с.-х. наук (разведение с.-х. животных). Д. Д. Брежнев, академик ВАСХНИЛ (овощеводство). В. Н. Былов, кандидат с.-х. наук (декоративное садоводство). Н. А. Васильев, кандидат с.-х. наук (овцеводство). Н. И. Володарский, академик ВАСХНИЛ (растениеводство). С. А. Воробьёв, доктор с.-х. наук (земледелие). Г. В. Гуляев, доктор с.-х. наук (селекция и семеноводство). Г. Н. Доброхотов, кандидат с.-х. наук (свиноводство). М. С. Дунин, академик ВАСХНИЛ (защита растений). В. К. Дыман, доктор с.-х. наук (кормление с.-х. животных). А. Н. Карпенко, академик ВАСХНИЛ (механизация сельского хозяйства). В. А. Колесников, член-корр. ВАСХНИЛ (плодоводство). В. С. Краснов, член-корр. ВАСХНИЛ (механизация животноводства). В. И. Мартыненко, агроном (защита растений). Б. С. Маслов, кандидат технич. наук (мелиорация). И. С. Мелехов, академик ВАСХНИЛ (лесоводство). Н. Н. Мельников, доктор химич. наук (защита растений). Е. Н. Михайлов, доктор с.-х. наук (шелководство). А. П. Мовсисянц, кандидат с.-х. наук (кормопроизводство). Б. И. Никандров, кандидат технич. наук (с.-х. строительство). Г. Д. Поляков, доктор биологич. наук (рыбоводство). А. А. Роде, доктор с.-х. наук (почвоведение). Э. Э. Савздарг, доктор с.-х. наук (защита растений). С. И. Сметнев, академик ВАСХНИЛ (птицеводство). В. М. Фридланд, доктор географич. наук (почвоведение). А. А. Хотин, доктор с.-х. наук (эфиромасличные и лекарственные растения). Н. В. Цицин, академик АН СССР (селекция). Е. П. Широков, доктор с.-х. наук (хранение и переработка с.-х. продуктов).

**ТЕАТР.** Д. С. Джанелидзе, доктор искусствоведения, заслуженный деятель искусств Груз. ССР (грузинский театр). Ю. А. Дмитриев, доктор искусствоведения (русский театр, цирк). Р. В. Зарян, доктор искусствоведения, заслуженный деятель искусств Арм. ССР (армянский театр). К. А. Касимов, кандидат искусствоведения (азербайджанский театр). В. М. Красовская, доктор искусствоведения (балет). И. А. Моисеев, народный артист СССР (балет, танец). В. И. Нефед, доктор искусствоведения (белорусский театр). Н. Х. Нурджанов, доктор искусствоведения (театр Средней Азии). Б. И. Ростоцкий, доктор искусствоведения (советский театр, польский театр). Л. О. Утёсов, народный артист СССР (эстрада). М. И. Царёв, народный артист СССР (советский театр).

**ТЕХНИКА.** Н. Н. Абрамов, доктор технич. наук (водоснабжение). Г. З. Айзенберг, доктор технич. наук (антенная техника). Ю. Б. Айзенберг, кандидат технич. наук (светотехника). Г. М. Белоусов, инженер (оргтехника). Е. Г. Билык, инженер (радиоизмерение). Н. Н. Богданов, доктор технич. наук (мосты). В. А. Веников, доктор технич. наук (электроэнергетика). А. В. Волженский, доктор технич. наук (строительные материалы и изделия). В. П. Волков, доктор технич. наук (тоннели и метрополитены). А. А. Воронов, академик АН СССР (технич. средства автоматизации). М. Е. Гибшман, доктор технич. наук (мосты). И. Е. Горон, доктор технич. наук (техника звукозаписи и звуковоспроизведения). М. М. Гришин, доктор технич. наук (гидротехника). И. А. Данильченко, доктор технич. наук (вычислительная техника). Н. Д. Девятков, академик АН СССР (электровакуумные приборы). В. И. Добужинский, инженер (строительные материалы и изделия). Г. В. Дружинин, доктор технич. наук (надёжность технич. средств). И. Е. Ефимов, доктор технич. наук (микроэлектроника). М. А. Земельман, кандидат технич. наук (электроизмерения). В. П. Зинченко, доктор психологич. наук (инженерная психология). О. Н. Иванова, доктор технич. наук (телефония). Ю. М. Иньков, кандидат технич. наук (электротехника). Е. А. Иофис, доктор технич. наук (кинофототехника). Н. А. Караулов, доктор технич. наук (электроэнергетика). П. Г. Киселёв, профессор (гидравлика). А. И. Китов, доктор технич. наук (вычислительная техника). Ю. Б. Кобзарев, академик АН СССР (радиолокация). Б. Я. Коган, доктор технич. наук (вычислительная техника). Л. Н. Копничев, кандидат технич. наук (телеграфия). М. И. Кривошеев, доктор технич. наук (телевидение). И. И. Круглов, кандидат технич. наук (полупроводниковые приборы). М. С. Либкинд, доктор технич. наук (электроэнергетика). И. Ф. Ливчак, доктор технич. наук (санитарная техника, инженерное оборудование зданий). Н. С. Лидоренко, член-корр. АН СССР (электроэнергетика). Е. Л. Львов, доктор технич. наук (технич. средства автоматизации). Ю. Н. Малевский, кандидат технич. наук (гелиотехника). М. В. Малышев, доктор технич. наук (основания и фундаменты). А. В. Михайлов, доктор технич. наук (судоходные и портовые сооружения). К. В. Михайлов, доктор технич. наук (бетон и железобетон). Н. В. Морозов, доктор технич. наук (строительная физика). А. В. Нетушил, доктор технич. наук (электротехника). И. А. Онуфриев, инженер (строительные работы, технология строительного производства). П. К. Ощепков, доктор технич. наук (интроскопия). А. Н. Попов, профессор (промышленные здания и сооружения). В. И. Сифоров, член-корр. АН СССР (радиотехника). С. А. Скворцов, доктор технич. наук (ядерная техника). А. Ф. Смирнов, доктор технич. наук (строительная механика, сопротивление материалов, строительные конструкции). Ю. Б. Соловьёв, кандидат искусствоведения (техническая эстетика). А. А. Сорокин, инженер (электронная техника). В. Н. Сретенский, доктор технич. наук (сверхвысокочастотная техника). П. В. Тимофеев, член-корр. АН СССР (электровакуумные приборы). Р. А. Токарь, доктор технич. наук (основания и фундаменты). А. Ф. Трутко, кандидат технич. наук (полупроводниковые приборы). Н. И. Чистяков, доктор технич. наук (радиосвязь и приёмная техника). С. В. Яковлев, доктор технич. наук (водоотведение, водоочистка).

**ФИЗИКА.** А. М. Бонч-Бруевич, доктор физико-математич. наук (оптика). А. С. Боровик-Романов, академик АН СССР (магнетизм). Б. К. Вайнштейн, академик АН СССР (кристаллофизика). Н. А. Валюс, доктор технич. наук (прикладная оптика). М. Д. Галанин, доктор физико-математич. наук (люминесценция). С. С. Герштейн, доктор физико-математич. наук (физика элементарных частиц). И. П. Голямина, кандидат физико-математич. наук (акустика). В. И. Григорьев, доктор физико-математич. наук (квантовая теория). М. А. Ельяшевич, академик АН БССР (физика атома и спектроскопия). М. Е. Жаботинский, доктор технич. наук (квантовая электроника). Д. Н. Зубарев, доктор физико-математич. наук (статистич. физика). М. И. Каганов, доктор физико-математич. наук (физика твёрдого тела). Б. Б. Кадомцев, академик АН СССР (физика плазмы). А. Л. Картужанский, доктор технич. наук (физич. основы фотографии). В. С. Кафтанов, доктор физико-математич. наук (экспериментальная ядерная физика). Е. М. Лейкин, доктор физико-математич. наук (ядерная физика). С. Ю. Лукьянов, доктор физико-математич. наук (физика плазмы, физич. электроника). В. В. Мигулин, член-корр. АН СССР (радиофизика, теория колебаний). Г. Я. Мякишев, кандидат физико-математич. наук (теория электромагнитного поля). И. Д. Новиков, доктор физико-математич. наук (теория относительности). М. С. Рабинович, доктор физико-математич. наук (ускорители заряженных частиц). Я. А. Смородинский, доктор физико-математич. наук (теоретич. физика и история физики). С. М. Тарг, доктор физико-математич. наук (механика). В. А. Троицкая, доктор физико-математич. наук (геофизика). И. С. Шапиро, доктор физико-математич. наук (ядерная физика). К. П. Широков, доктор технич. наук (метрология).

**ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ.** А. К. Валиахметов (пропаганда физич. культуры). А. И. Колесов (спорт). Л. С. Хоменков, доктор педагогич. наук (теория и история физич. воспитания).

**ФИЛОСОФИЯ И ПСИХОЛОГИЯ.** В. Ф. Асмус, доктор филос. наук (история философии античности, средневековья и эпохи Возрождения). В. И. Гараджа, доктор филос. наук (история атеизма и религии). В. Е. Евграфов, доктор филос. наук (история философии в СССР). В. Ж. Келле, доктор филос. наук (историч. материализм, этика). И. С. Кон, доктор филос. наук (социология). А. Н. Леонтьев, действит. член АПН СССР (психология). Т. И. Ойзерман, член-корр. АН СССР (история философии нового и новейшего времени, современная буржуазная философия). А. Г. Спиркин, член-корр. АН СССР (философия и психология).

**ХИМИЯ.** А. И. Бусев, доктор химич. наук (аналитич. химия). Н. И. Гельперин, доктор химич. наук (химич. технология). Л. В. Гордон, кандидат химич. наук (лесохимия). Н. М. Жаворонков, академик АН СССР (неорганич. химия и технология). А. Н. Зеликман, доктор химич. наук (неорганич. химия). Д. Д. Зыков, доктор химич. наук (химия твёрдых топлив, процессы и аппараты). В. А. Кабанов, член-корр. АН СССР (полимеры). М. Х. Карапетьянц, доктор химич. наук (физич. химия). Ю. А. Клячко, доктор химич. наук (аналитич. химия). Я. М. Колотыркин, академик АН СССР (электрохимия, коррозия металлов). А. Н. Мурин, доктор химич. наук (радиохимия). В. Г. Пелль, кандидат химич. наук (фотография). С. А. Погодин, доктор химич. наук (неорганич. химия, история химии). Н. Г. Пучков, доктор химич. наук (нефтехимия и нефтепродукты). И. В. Тананаев, академик АН СССР (неорганич. химия). М. И. Темкин, доктор химических наук (физич. химия). М. А. Чекалин, доктор технических наук (красители). Е. Д. Щукин, доктор физико-математических наук (коллоидная химия).

**ЭКОНОМИКА.** Л. И. Абалкин, доктор экономич. наук (политэкономия социализма). Д. А. Аллахвердян, доктор экономич. наук (финансы, кредит). В. С. Афанасьев, доктор экономич. наук (критика буржуазных экономич. теорий). Л. Е. Бабашкин, кандидат экономич. наук (финансы и кредит). И. М. Бобович, доктор экономич. наук (история народного хозяйства). А. Я. Боярский, доктор экономич. наук (статистика). В. П. Воробьёв (планирование народного хозяйства). Б. И. Гоголь, доктор экономич. наук (экономика торговли). А. Н. Ефимов, академик АН СССР (планирование народного хозяйства). Б. Я. Ионас, доктор экономич. наук (экономика строительства). С. Е. Каменицер, доктор экономич. наук (экономика промышленности). Е. И. Капустин, член-корр. АН СССР (труд, заработная плата). В. Н. Кашин, доктор экономич. наук (политэкономия социализма). Г. А. Козлов, член-корр. АН СССР (политэкономия социализма). М. А. Королёв, доктор экономич. наук (статистика). Ю. Б. Кочеврин, кандидат экономич. наук (проблемы современного капитализма). Л. Н. Красавина, доктор экономич. наук (финансы, кредит). Я. А. Кронрод, доктор экономич. наук (политэкономия социализма). И. Г. Малый, доктор экономич. наук (статистика). В. М. Макаров, доктор физико-математич. наук (экономико-математич. методы). Е. Л. Маневич, доктор экономич. наук (труд). В. А. Мартынов, доктор экономич. наук (аграрные проблемы современного капитализма). В. Д. Мартынов, кандидат экономич. наук (аграрные проблемы современного капитализма, вопросы кооперации). А. Г. Милейковский, член-корр. АН СССР (политэкономия капитализма). В. А. Морозов, кандидат экономич. наук (аграрные проблемы капитализма и социализма). Н. М. Ознобин, доктор экономич. наук (управление народным хозяйством). В. В. Орешкин, кандидат экономич. наук (история русской экономич. мысли). Н. В. Орлов, кандидат экономич. наук (капиталистич. монополии). И. М. Осадчая, кандидат экономич. наук (критика буржуазных экономич. теорий). Т. К. Пажитнова, доктор экономич. наук (история народного хозяйства). В. В. Рымалов, доктор экономич. наук (экономич. проблемы развивающихся стран). Т. В. Рябушкин, член-корр. АН СССР (мировая система социализма). Е. Д. Хануков, доктор экономич. наук (экономика транспорта). П. А. Хромов, член-корр. АН УССР (история народного хозяйства). Н. А. Цаголов, доктор экономич. наук (политэкономия социализма, история русской экономич. мысли). А. Д. Шеремет, доктор экономич. наук (хозяйственный расчёт, учёт и экономич. анализ). Ю. С. Ширяев, доктор экономич. наук (мировая система социализма). Р. М. Энтов, доктор экономич. наук (проблемы современного капитализма, критика буржуазных экономич. теорий). Ю. В. Яковец, доктор экономич. наук (цены, ценообразование).

**ЭТНОГРАФИЯ.** С. И. Брук, доктор географич. наук (общая этнография и этнич. статистика). Т. А. Жданко, доктор историч. наук (этнография Средней Азии). Л. Е. Куббель, доктор историч. наук (этнография Африки). Д. А. Ольдерогге, член-корр. АН СССР (этнография Африки). Н. Н. Чебоксаров, доктор историч. наук (этнография Азии и Океании).

**ЯЗЫКОЗНАНИЕ.** Р. А. Будагов, член-корр. АН СССР (романские языки). А. А. Зализняк, доктор филологич. наук (лингвистич. термины, славистика, прикладная лингвистика). Вяч. Вс. Иванов, кандидат филологич. наук (семиотика, семасиология, индоевропейские мёртвые языки). А. А. Леонтьев, доктор филологич. наук (лингвистические термины). Д. А. Ольдерогге, член-корр. АН СССР (африканистика). Б. А. Серебренников, член-корр. АН СССР (финно-угроведение). В. М. Солнцев, доктор филологич. наук (языки Азии). В. Н. Топоров, кандидат филологич. наук (славистика). Ф. П. Филин, член-корр. АН СССР (русистика, диалектология). В. Н. Ярцева, член-корр. АН СССР (германистика, кельтология).

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, УПРАВЛЕНИЯ, УЧРЕЖДЕНИЯ, ПРИНИМАВШИЕ УЧАСТИЕ В ВЫПУСКЕ 3-ГО ИЗДАНИЯ БСЭ

### ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МОСКОВСКАЯ ТИПОГРАФИЯ № 2

Директора типографии: Ю. А. КУЛЕШОВ, В. К. ПЕТРУШКО. Главные инженеры: В. Н. СТРОГАНОВ, Н. С. БАЗЫЛЕВ. Зам. директора Н. М. ДРАГУНСКИЙ. Нач. производств. отдела З. А. ПОТИКЯН. Технологи производств. отдела: Н. И. ПРОШИНА, Р. И. ПИСКУНОВА, Э. В. ТАРАСОВА, В. Ф. ОСИПОВА, К. И. ФАТЕЙЦЕВА. Секретарь партбюро типографии Г. А. СИДОРОВА. Нач. отдела кадров Г. А. АЛЕКСАНДРОВА. Нач. лаборатории Г. А. ВОРСУНОВА. Начальники отдела бумаги и материалов: А. Г. ГУРКИНА, А. И. СОКОЛОВ. Нач. планового отдела Р. М. КОПИЛЕВИЧ. Главный технолог Л. С. КУРГАНОВА. Нач. технич. отдела В. П. КАПИТОНОВА. Нач. отдела технич. контроля Б. Л. ЛОБУНЕЦ. Главный энергетик Е. П. МОРОЗОВ. Нач. отдела труда и зарплаты Р. В. МЯГКОВА. Главный бухгалтер М. Г. ПУШАКОВА.
Нач. отдела снабжения Е. М. СОКОЛОВА.

**В наборных процессах участвовали:** Л. Н. КИРИЛЛОВА — нач. наборного цеха, Н. А. БАЛАКИНА, Р. Г. БАСТРЫКИНА, М. Н. БАШКАТОВА, Е. Н. БОРОДУШКИНА, Г. М. ВОЛКОВА, Ю. А. ДЕРАЦУЕВ, С. В. ЕРМАКОВ, Л. Н. ЗУЕВА, А. Л. КЛИГМАН, Г. И. КОЗЬМИНА, В. А. КОВАЛЕВ, В. Ф. МЕДВЕДЕВА, Е. И. НЕМИНУЩАЯ, К. С. НИКУЛИНА, Л. С. ПЕТРОЧЕНКОВА, А. Д. ПОЛИНА, П. И. ЧУПРИНА.

**В печатных процессах по высокой печати участвовали:** А. И. ЕСИН — нач. печатного цеха, Б. Н. АБРАМОВ, В. Ф. АДУЛОВ, В. С. АХАПКИН, Т. А. ВИХОРЕВА, Н. И. ГРАБЫЛЬНИКОВ, А. В. ГУДКОВА, А. М. ЕХУНОВ, В. Н. БОБРОВА, Н. Н. БОНДАРЕНКО, А. И. БУРЦЕВ, В. С. БАТАЛОВ, З. М. ВЕСЕЛОВА, С. Ф. ГРИГОРЬЕВ, В. Г. ГЛУХОВ, В. П. ЗАХАРОВ, А. Э. ЗУЕВСКИЙ, З. Д. КАЗАКОВА, Ю. Н. ЛЕВИН, М. И. МЕДВЕДЕВ, И. Т. РАЗИНОВ, Р. В. ЮХНОВЕЦ, Н. И. КОСАРЕВА, К. Ф. ЛАЙКОВА, В. Ф. МАЛАХОВА, В. Я. ШУТ, В. П. ЯРОСЛАВЦЕВ.

**В печатных процессах по глубокой печати участвовали:** В. Р. ЛУЗГИН — нач. печатного цеха, Г. А. КАМЕНЕВ, В. А. БУРМИСТРОВ, Г. Г. ВИНОГРАДОВ, Т. С. ГОРШКОВА, А. В. ГОРШКОВ, О. А. ГОЛОМАЗОВА, Н. Б. КОМКОВА, А. Я. МИСОНЖИК, З. А. МАРЕЕВА, М. Г. ПЛАТОВА, Р. А. СОЛОВЬЕВА, Ю. И. ХОДИН, И. Г. ШУСТИКОВ, И. П. ШИХОНИН.

**В переплётно-брошюровочных процессах участвовали:** Л. В. БУЗУНОВА — нач. цеха, Н. Н. КАНАРЕЙКИНА, С. П. АШМАРИНА, А. П. АСТАФЬЕВА, Е. Ф. АМЕЛИНА, Т. Е. БЕЛОВА, М. Н. БАРАНОВА, А. М. ВАЙСЕР, Е. В. ВЛАСОВ, А. А. ГНЕННОВА, А. Э. ГОРДЕЙКО, Т. М. ГОЛУБИНА, А. М. ГУСЕВА, Е. И. ГОЛУБЕВА, А. П. ЕРМАКОВА, Е. П. КУЛИГИНА, А. В. КОПЫЛОВА, М. К. КУЛЯЕВА, О. В. КОРОЛЕВА, Г. П. КАРАМЫШЕВА, П. В. УСТИНОВА, А. Ф. КОРОБКОВА, Л. И. КАЛЯБИНА, Е. П. МИЛЮТИНА, Л. И. МАТВЕЕВА, В. П. МЕЛЬНИКОВА, Л. Н. НИКОЛАЕВА, В. В. ОЗЕРКИНА, З. П. ПОДЫМОВА, Л. Г. ПЕТРОВА, Р. Р. РОЗАНОВА, Е. И. РЕШЕНИНА, М. Н. СИДОРОВА, Р. А. СИЛАНТЬЕВА, В. С. САМОЙЛОВА, А. И. СЕМКИНА, П. В. ТРУНДАЕВ, Р. Н. ТРУШИНА, Н. Н. ФРИШМАН, М. Г. ЧИСТЯКОВ.

### ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ И ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ 1-Я ОБРАЗЦОВАЯ ТИПОГРАФИЯ ИМ. А. А. ЖДАНОВА

Директор В. Н. КЛИМОВ. Нач. производств. отдела Г. И. ПЕТУХОВ. Зам. нач. производств. отдела Г. П. БЕЛОКРИНИЦКАЯ. Нач. офсетного цеха А. И. СПИЦИН. Технологи производств. отдела: Г. И. ГРИГОРЕНКО, Н. И. КУЗНЕЦОВА, Л. Г. БЛИНОВА. Работники офсетного цеха: Ю. И. БУРМИСТРОВА, О. Е. ВОЕВОДСКАЯ, М. И. БАЛАКИН, А. М. ВОРОПАЕВА. Печатники: М. С. ПАРАМОНОВ, Н. И. ЛЫНДИН. Нач. фотопродукционного центра Л. А. СТРУННИКОВА. Ретушёры: В. Ф. ГЕРАСИМОВ, А. И. СНЫЧЕВ, В. А. НЕМОВ. Зам. нач. формного цеха В. В. ШЕХОБАЛОВ. Работники цинкографии: Л. Ф. ОЛОВЯННИКОВА, П. С. ЛУНИЧЕВ, Н. В. МОРГАЧЕВ, А. А. СОТНИКОВА, Г. Б. ГОРЕЛОВА, А. П. АРТЕМОВ, Н. И. ФИРСОВА, И. А. БОРОНИН, А. В. ЗАБАЛУЕВ, А. В. ТАГАЕВ, Т. Ф. АЛЕКСЕЕВА, В. П. ЧВАНКИН, Е. В. ТАРАСОВ, В. П. ИВАНОВ, Б. С. СЕМЕНОВ.

### ФАБРИКА № 5 ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

Директор Ю. А. КУЗНЕЦОВ. Гл. инженер А. Я. СИМОНОВСКИЙ. Нач. технич. редакции Л. Н. СОБОЛЕВА. Ст. технич. редактор Н. В. ХВЕДЧЕНЯ. Печатники: Н. Е. ТЕТЕРИН, В. И. ШУЛЬГА, А. П. МЕЛЬКИС, Д. Ф. БОБРОВ. Нач. цехов: О. М. НОВИКОВ, Л. В. ПОПОВА, Нач. ОТК — Т. А. АДСОН,

Фотограф Я. Я. ДУЛЬКИНС. Монтажист Т. И. КУРАХТАНОВА. Пробист Г. А. КУРЗЕМНИЕКС. Мастер Н. Д. ФИЛИМОНОВА.

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КАРТОСОСТАВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

Директор Е. П. АРЖАНОВ. Гл. инженер А. Н. ПАНИН. Нач. отделов и ст. редакторы: В. Ф. СМАГИНА, А. Л. СМИРНОВА, Л. П. ГУРИНА, И. В. ГУРЕВИЧ, В. П. ФИЛАТОВ, В. И. ЮДКИН, А. Г. КОЛЕСНИКОВА, В. М. ВАРЗУГИН, Е. П. РОСТОВЦЕВА, В. В. ЯШИНА.

**Бригадиры и оформители, принимавшие участие в подготовке карт для 3-го издания БСЭ:** Л. К. ГЕРИКСОН, Э. Д. ГОФМАН, О. М. ПОЛЯКОВА, А. Н. СЕРГЕЕВ, В. И. СИЛУЯНОВА, В. И. ТАРАКАНОВА.

«СОЮЗГЛАВБУМ»

Нач. Главного управления В. Е. ЛАЗУТКИН. Нач. отдела бумаги для печати А. А. БЕЛОВА. Ст. экономист отдела Т. Б. КОЛЬЦОВА.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ И СБЫТА ГОСКОМИЗДАТА СССР

Нач. Главного управления Б. А. КОРЧАГИН. Зам. нач. Главного управления: В. М. СУРАТОВ, З. И. ШНИТМАН. Нач. отдела переплётных материалов А. А. СУДОВА. Нач. отдела полиграфич. материалов Э. А. ФИЛАТОВА. Ст. инженер отдела полиграфич. материалов А. Ф. ЛАЗУТКИНА. Ст. инженер отдела бумаги Ф. Л. СИМАНОВСКАЯ. Зам. нач. отдела бумаги Т. С. КОЗЛОВА.

ВСЕСОЮЗНАЯ КОНТОРА ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ И СБЫТА ГОСКОМИЗДАТА СССР

Управляющий В. И. БАЛИХИН. Зам. управляющего Е. Т. ТРОФИМОВ. Нач. отдела переплётных материалов Э. Д. ТРИТЕНБРОЙТ. Инженеры отдела: Е. Ю. ХОЛИНА, В. П. ГРИГОРЬЕВА. Зав. складом № 2 Л. Ф. ОВЧИННИКОВА.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БУМАГИ

Зам. директора по научной работе М. В. ФРОЛОВ. Ст. научные сотрудники: Г. А. ИВАНОВ, Д. У. ТОВСТОШКУРОВА. Исполнитель работы В. И. ГОЛУБЕВА (АЛЕКСЕЕВА).

БУМАЖНАЯ ФАБРИКА ИМ. Ю. ЯНОНИСА

Директор П. К. БУРБА. Зам. гл. инженера Р. С. ДАУГЕЛА. Гл. технолог И. И. ШУКЛЯВИЧУС. Нач. бумажного цеха Л. И. ГРИШКЯВИЧЕНЕ. Ст. саморезчик М. А. МЕРФЕЛДАС. Машинист Д. А. МИКАЛАУСКАС. Каландровщица А. В. ДАБКУВЕНЕ. Сортировщицы: В. А. ИВАНЧИКАЙТЕ, А. М. РАНДАКЯВИЧЕНЕ. Ст. размольщик целлюлозы К. Ю. КАРТУНАВИЧЕНЕ. Электрик А. Ю. СТАВЕЦКАС.

ЛЕНИНГРАДСКАЯ БУМАЖНАЯ ФАБРИКА ГОЗНАКА

Директор С. И. МИТРОФАНОВ. Гл. инженер Л. М. АНТОНОВ. Нач. производств. отдела А. К. СОЛОМАХА. Нач. цеха Е. И. ЖИВОТЯГИН. Ст. машинист П. К. ВЬЮШИН. Машинист В. А. ДОМРАЧЕВ. Ст. клеевар Л. И. ФИРСОВА. Ст. рольщик Н. В. КЛИМИН.

КАРТОННАЯ ФАБРИКА ИМ. М. И. КАЛИНИНА

Директор В. П. ГЛУШКОВ. Сортировщицы: Н. В. КУЗНЕЦОВА, Е. Г. МУРАВЬЕВА. Папмашинист Г. А. КУЗНЕЦОВ. Дефибрерщик Г. П. ШУМИХИН.

ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ЩЕЛКОВСКАЯ ФАБРИКА ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Директор В. С. ХРОМОВ. Гл. инженер А. В. ДЕБКОВА. Зам. гл. инженера Т. ГЕРАСКИНА. Нач. цеха № 1 А. К. РОЩУПКИНА. Колорист Г. И. КУРАКСИНА. Грунтовальщик Л. С. КАРПОВА. Аппаратчик Н. А. ТРЕСКОВСКАЯ.

# ОСНОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БСЭ

абс.— абсолютный
абх.— абхазский
авг.— август, августовский
австр.— австрийский
австрал.— австралийский
авт.— автономный
автомоб.— автомобильный
агр.— аграрный
адж.— аджарский
адм.— административный, адмирал
адм. ц.— административный центр
адыг.— адыгейский
азерб.— азербайджанский
азиат.— азиатский
акад.— академик
акц.— акционерный
алб.— албанский
алгебр.— алгебраический
алж.— алжирский
альп.— альпийский
алюм.— алюминиевый
амер.— американский
АМН СССР — Академия медицинских наук СССР
АН — Академия наук
англ.— английский
антич.— античный
АО — автономная область
АПН — Агентство печати Новости
АПН СССР — Академия педагогических наук СССР
апр.— апрель, апрельский
араб.— арабский
аргент.— аргентинский
арм.— армянский
арт.— артиллерийский
арх.— архитектор
археол.— археологический
архит.— архитектурный
ассир.— ассирийский
ат. м.— атомная масса
ат. н.— атомный номер
атм.— атмосферный
афг.— афганский
афр.— африканский
АХ — Академия художеств
АХРР — Ассоциация художников революционной России
АЭС — атомная электростанция
Б.— Большой
б., быв.— бывший
б. или м.— более или менее
б. ч.— большей частью
балт.— балтийский
басс.— бассейн
башк.— башкирский
белорус.— белорусский
бельг.— бельгийский
бенг.— бенгальский
биол.— биологический
бирм.— бирманский
б-ка — библиотека
Бл. Восток — Ближний Восток
болг.— болгарский
бр.— братья
браз.— бразильский
брит.— британский
бронз.— бронзовый
букв.— буквально
бум.— бумажный
бурж.— буржуазный
бурят.— бурятский
в., вв.— век, века
В.— восток
в. д.— восточная долгота
в т. ч.— в том числе
ВАСХНИЛ — Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина
ВВС — военно-воздушные силы
ВГИК — Всесоюзный государственный институт кинематографии
ВДНХ — Выставка достижений народного хозяйства СССР
вел. кн.— великий князь
венг.— венгерский
верх.— верхний, верховный
вет.— ветеринарный
визант.— византийский
ВМС — военно-морские силы
ВМФ — военно-морской флот
внеш.— внешний
ВНР — Венгерская Народная Республика
ВОАПП — Всесоюзное объединение ассоциаций пролетарских писателей
возв.— возвышенность
возд.— воздушный
вол.— волость
вост.— восточный
ВСНХ — Высший совет народного хозяйства, Всероссийский совет народного хозяйства
ВСРП — Венгерская социалистическая рабочая партия
ВСХВ — Всесоюзная сельскохозяйственная выставка
ВФДМ — Всемирная федерация демократической молодёжи
ВФП — Всемирная федерация профсоюзов
Вхутеин — Высший государственный художественно-технический институт
Вхутемас — Высшие государственные художественно-технические мастерские
ВЧ — высокая частота
ВЧК — Всероссийская чрезвычайная комиссия
выс.— высота
г.— год, город, гора
газ.— газета
гал.— галерея
гвард.— гвардейский
гвин.— гвинейский
ГДР — Германская Демократическая Республика
ген.— генерал, генеральный
ген.-л.— генерал-лейтенант
ген.-м.— генерал-майор
ген.-полк.— генерал-полковник
геогр.— географический
геол.— геологический
геом.— геометрический
герм.— германский
ГИТИС — Государственный институт театрального искусства имени А. В. Луначарского
ГК — Гражданский кодекс
ГКО — Государственный комитет обороны
гл.— глава, главный
гл. обр.— главным образом
глуб.— глубина
голл.— голландский
гор.— городской
горнодоб.— горнодобывающий
гос.— государственный
гос-во — государство
ГОСТ — государственный общесоюзный стандарт
ГПК — Гражданский процессуальный кодекс
гражд.— гражданский
греч.— греческий
груз.— грузинский
ГРЭС — государственная районная электростанция
губ.— губерния
ГЭС — гидроэлектростанция
Д. Восток — Дальний Восток
даг.— дагестанский
дат.— датский
дек.— декабрь, декабрьский
ден.— денежный
деп.— депутат, департамент
дер.— деревня
деревообр.— деревообрабатывающий
дес.— десятина
див.— дивизия
дл.— длина
ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота
долл.— доллар
Др.— Древний, Древняя
др.- — древне...
ДРВ — Демократическая Республика Вьетнам
евр.— еврейский
европ.— европейский
егип.— египетский
ед. ч.— единственное число
ЕЭС — Европейское экономическое сообщество
ж. д.— железная дорога
ж.-д.— железнодорожный
жел.— железный
жил.— жилищный
жит.— жители
З.— запад
з. д.— западная долгота
з-д — завод
зал.— залив
зап.— западный
засл. арт.— заслуженный артист
зоол.— зоологический
изд.— издание, издатель
изд-во — издательство
илл.— иллюстрация
имп.— император, императорский
ингуш.— ингушский
инд.— индийский
индонез.— индонезийский
инж.— инженер, инженерный
иностр.— иностранный
инсц.— инсценировка
ин-т — институт
ирак.— иракский
иран.— иранский
ирл.— ирландский
ИСЗ — искусственный спутник Земли
иск-во — искусство
исл.— исландский
исп.— испанский
ист.— исторический
итал.— итальянский
кабард.— кабардинский
каб.-балк.— кабардино-балкарский
кав.— кавалерийский
кавк.— кавказский
казах.— казахский
калм.— калмыцкий
кам.— каменный
камбодж.— камбоджийский
кам.-уг.— каменноугольный
канад.— канадский
канд.— кандидат
каракалп.— каракалпакский
карел.— карельский
карт. гал.— картинная галерея
КБ — конструкторское бюро
КВ — короткие волны
КЗоТ — Кодекс законов о труде
кельт.— кельтский
кирг.— киргизский
кит.— китайский
к.-л.— какой-либо
к.-н.— какой-нибудь
кн.— книга, князь
КНДР — Корейская Народно-Демократическая Республика
КНР — Китайская Народная Республика
княж.— княжеский
кож.— кожевенный
кол-во — количество
колон.— колониальный
колх.— колхозный
команд.— командующий
комп.— композитор
кон.— конец, конный
кооп.— кооперативный
кор.— корейский
коэфф.— коэффициент
кпд — коэффициент полезного действия
кр. рог. скот — крупный рогатый скот
крест.— крестьянский
к-рый — который
к-т — комитет
к-та — кислота
лат.— латинский
латв.— латвийский
латыш.— латышский
ЛГУ — Ленинградский государственный университет имени А. А. Жданова
лев.— левый
ленингр.— ленинградский
лесообр.— лесообрабатывающий
лесопил.— лесопильный
лесопром.— лесопромышленный
леч.— лечебный
ЛЗС — лесозащитная станция
либр.— либретто
ливан.— ливанский
лин.— линейный (корабль)
лит.— литературный
литов.— литовский
лит-ра — литература
льнообр.— льнообрабатывающий
М.— Малый
м.— море, местечко
макед.— македонский
макс.— максимальный
мар.— марийский
маслоб.— маслобойный
матем.— математический
маш.-строит.— машиностроительный
МВТУ — Московское высшее техническое училище имени Н. Э. Баумана
МГУ — Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
МДФЖ — Международная демократическая федерация женщин
мед.— медицинский
мекс.— мексиканский
металлообр.— металлообрабатывающий
МЖС — машинно-животноводческая станция
МИД — Министерство иностранных дел
мин.— министр
мин-во — министерство
ММС — машинно-мелиоративная станция
мн.— многие
мн. ч.— множественное число
мн-к — многоугольник
МНР — Монгольская Народная Республика
мол.— молекулярный
мол. м.— молекулярная масса
молд.— молдавский
монг.— монгольский
мор.— морской
морд.— мордовский
моск.— московский
мотомех.— мотомеханизированный
МПВО — местная противовоздушная оборона
МТС — машинно-тракторная станция
муз.— музыкальный
муком.— мукомольный
мусульм.— мусульманский
МХАТ — Московский Художественный академический театр СССР имени М. Горького
МХТ — Московский Художественный театр
мясо-мол.— мясо-молочный
Н — нормальный раствор
Н.— Новый, Нижний
н. ст.— новый стиль
н. э.— наша эра
наз.— называемый, называется
назв.— название
нар.— народный
нар. арт.— народный артист
нас.— население
НАТО — Организация Североатлантического пакта
науч.— научный
нахич.— нахичеванский
нац.— национальный
нач.— начало, начальник
неизв.— неизвестно, неизвестный
нек-рый — некоторый
нем.— немецкий
неск.— несколько

нефт.— нефтяной
нефтеперег.— нефтеперегонный
нефтеперерабат.— нефтеперерабатывающий
нидерл.— нидерландский
ниж.— нижний
низм.— низменность
н.-и.— научно-исследовательский
НИИ — научно-исследовательский институт
новозел.— новозеландский
норв.— норвежский
нояб.— ноябрь
НРА — Народная Республика Албания
НРБ — Народная Республика Болгария
НЧ — низкая частота
нэп — новая экономическая политика
о., о-ва — остров, острова
ОАР — Объединённая Арабская Республика
об-во — общество
обл. ц.— областной центр
обрабат.— обрабатывающий
обув.— обувной
одноим.— одноимённый
оз.— озеро
ок.— океан, около
окр. ц.— окружной центр
окт.— октябрь, октябрьский
ООН — Организация Объединённых Наций
опубл.— опубликован, опубликованный
орг-ция — организация
осет.— осетинский
осн.— основан, основанный, основной
отд.— отдельный
отр.— отряд (биол.)
офиц.— официальный
пакист.— пакистанский
пам.— памятник
панам.— панамский
парагв.— парагвайский
пасс.— пассажирский
ПВО — противовоздушная оборона
ПВХО — противовоздушная и противохимическая оборона
пед.— педагогический
пенджаб.— пенджабский
пер.— перевод
первонач.— первоначальный
переим.— переименован
перен.— в переносном смысле
перс.— персидский
петерб.— петербургский
петрогр.— петроградский
пех.— пехотный
пищ.— пищевой
пл.— площадь
плем.— племенной
племхоз — племенное хозяйство
ПНР — Польская Народная Республика
п-ов — полуостров
погран.— пограничный
подотр.— подотряд (биол.)
подсем.— подсемейство
пол.— половина
полиграф.— полиграфический
полк.— полковник
польск.— польский
пом.— помощник
ПОРП — Польская объединённая рабочая партия
португ.— португальский
пос.— посёлок
посв.— посвящён, посвящённый
пост.— постановка, постановление
пр.— премия, прочий
пр-во — правительство
предисл.— предисловие
преим.— преимущественно
прим.— примечание
пров.— провинция
прованс.— провансальский
прод.— продовольственный
произв.— произведение
произ-во — производство
прол.— пролив
пролет.— пролетарский
пром.— промышленный
пром-сть — промышленность
проф.— профессор, профессиональный
псевд.— псевдоним
р., рр.— река, реки
р., род.— родился
разг.— разговорное
разд.— раздел
РАПП — Российская ассоциация пролетарских писателей
РАПХ — Российская ассоциация пролетарских художников
РВС — Реввоенсовет
рег.— регистровый
ред.— редакция, редактор
реж.— режиссёр
резин.— резиновый
религ.— религиозный
рем.— ремонтный
респ.— республиканский
рим.— римский
рис.— рисунок
р-н — район
РНК — рибонуклеиновая кислота
росс.— российский
РОЭ — реакция оседания эритроцитов
РТС — ремонтно-техническая станция
рум.— румынский
рус.— русский
С.— север
с.— село
с., стр.— страница
с. х-во — сельское хозяйство
с. ш.— северная широта
сан.— санитарный
санскр.— санскритский
сауд.— саудовский
сах.— сахарный
сб., сб-ки — сборник, сборники
св.— свыше, святой
СВЧ — сверхвысокие частоты
с.-д.— социал-демократ, социал-демократический
с. д-тия — социал-демократия
СЕАТО — Организация договора Юго-Восточной Азии
сев.— северный
сел.— селение, сельский
сем.— семейство (биол.)
сент.— сентябрь, сентябрьский
СЕПГ — Социалистическая единая партия Германии
сер.— середина
серб.— сербский
СЗ — Собрание законов
сиб.— сибирский
симф.— симфонический
сканд.— скандинавский
СКБ — специальное конструкторское бюро
скульпт.— скульптурный
слав.— славянский
след.— следующий
словен.— словенский
см.— смотри
СНиП — строительные нормы и правила
СНК — Совет Народных Комиссаров
собств.— собственно
сов.— советский
Сов. Мин.— Совет Министров
совм.— совместно
совр.— современный
сокр.— сокращённо
соч.— сочинение
СП — Собрание постановлений
СП СССР — Союз писателей СССР
спец.— специальный
ср.— сравни, средний
СРВ — Социалистическая Республика Вьетнам
ср.-век.— средневековый
СРР — Социалистическая Республика Румыния
ст.— станция, статья
Ст.— Старый
ст. ст.— старый стиль
стек.— стекольный
стих.— стихотворение
СТО — Совет труда и обороны
стр-во — строительство
стрелк.— стрелковый
СУ — Собрание узаконений
суд.— судебный
судох.— судоходный
СФРЮ — Социалистическая Федеративная Республика Югославия
с.-х.— сельскохозяйственный
СЭВ — Совет экономической взаимопомощи
$t$ — температура в °C
$t_{заст}$ — температура застывания в °C
$t_{кип}$ — температура кипения в °C
$t_{отв}$ — температура отвердевания в °C
$t_{пл}$ — температура плавления в °C
тадж.— таджикский
танц.— танцевальный
ТАСС — Телеграфное агентство Советского Союза
тат.— татарский
тв.— твёрдость
т-во — товарищество
театр.— театральный
текст.— текстильный
телегр.— телеграфный
телеф.— телефонный
темп-ра — температура
терр.— территория, территориальный
тибет.— тибетский
торг.— торговый
трансп.— транспортный
трикот.— трикотажный
тув.— тувинский
тур.— турецкий
туркм.— туркменский
тыс.— тысячелетие (при цифре), тысяча
ТЭС — теплоэлектростанция
ТЭЦ — теплоэлектроцентраль
ТЮЗ — Театр юного зрителя
тюрк.— тюркский
у.— уезд
УВЧ — ультравысокие частоты
УК — Уголовный кодекс
УПК — Уголовно-процессуальный кодекс
удм.— удмуртский
узб.— узбекский
УКВ — ультракороткие волны
укр.— украинский
ум.— умер
ун-т — университет
ур. м.— уровень моря
ур-ние — уравнение
уругв.— уругвайский
усл.— условный
устар.— устарелый
уч.— учебный
уч-ся — учащийся
уч-ще — училище
ф.— фунт
ф. ст.— фунт стерлингов
фаб.— фабричный
фаб.-зав.— фабрично-заводской
фаш.— фашистский
февр.— февраль, февральский
фельдм.— фельдмаршал
феод.— феодальный
физ.— физический
физиол.— физиологический
филос.— философский
фин.— финский
финанс.— финансовый
финл.— финляндский
ф-ка — фабрика
флам.— фламандский
фотогр.— фотографический
фп.— фортепьяно, фортепьянный
фр.— франк
франц.— французский
ФРГ — Федеративная Республика Германии
ф-т — факультет
хакас.— хакасский
х-во — хозяйство
хим.— химический
хим. зн.— химический знак
хл.-бум.— хлопчатобумажный
хоз.— хозяйственный
хорв.— хорватский
хр.— хребет
худ.— художник
ЦАИ — Центральноафриканская Империя
ЦВМ — цифровая вычислительная машина
цем.— цементный
центр.— центральный
церк.— церковный
ЦИК — Центральный исполнительный комитет
ЦКК — Центральная контрольная комиссия
ЦО — центральный орган
четв.— четверть
чехосл.— чехословацкий
чеч.-ингуш.— чечено - ингушский
чеш.— чешский
числ.— численность
чл.— член
чл.-корр.— член-корреспондент
ЧССР — Чехословацкая Социалистическая Республика
чуваш.— чувашский
чуг.-лит.— чугунолитейный
чуг.-плав.— чугуноплавильный
швед.— шведский
швейц.— швейцарский
шилл.— шиллинг
шир.— ширина
шосс.— шоссейный
шотл.— шотландский
шт.— штука, штат
ЭВМ — электронная вычислительная машина
эдс — электродвижущая сила
экз.— экземпляр
эст.— эстонский
этногр.— этнографический
Ю.— юг
ю. ш.— южная широта
ЮАР — Южно-Африканская Республика
ЮАС — Южно-Африканский Союз
югосл.— югославский
юрид.— юридический
юж.— южный
яз.— язык
якут.— якутский
янв.— январь, январский
япон.— японский

В прилагательных и причастиях допускается отсечение окончаний, включая суффиксы: «альный», «ельный», «енный», «еский» и некоторые другие, напр. «центр.», «значит.», «естеств.», «экономич.».

## СПИСОК КАРТ
(в скобках указаны страницы)

Экуадор (21), Экуадор, экономическая карта (содержание карты разработано Е. Х. Гавриловой) (24), Элам (27), Эллинистические государства (143), Эмилия-Романья (166), Эрфурт (245), Эстонская ССР (256), Эстонская ССР, экономическая карта (содержание карты разработано В. Ю. Тармисто) (256), Эфес (311), Эфиопия (257), Эфиопия, экономическая карта (257), Наступление войск Юго-Западного фронта в 1916 г. (335), Юго-Осетинская АО (497), Югославия (384), Югославия, экономическая карта (консультанты Л. А. Авдеичев и В. В. Бодрин) (384—385), Южная Америка, физическая карта (368), Южная Америка, политическая карта (368—369), Южная Америка, геологическая карта (содержание карты разработано Н. А. Богдановым) (377), Южная Америка, климатические карты (368), Южная Америка, тектоническая карта (содержание карты разработано В. Д. Чеховичем) (376), Южная Америка, почвы (консультант В. М. Фридланд) (369), Южная Америка, растительность (консультант Е. Н. Лукашова) (369), Южная Америка, природные пояса и страны (содержание карты разработано Е. Н. Лукашовой) (366), Исследование Южной Америки (15—20 вв.) (481), Южная Америка, этнографическая карта (консультант М. Я. Берзина) (368—369), Южная Дакота (374), Южная Каролина (375), Южная Родезия (375), Южно-Африканская Республика (384—385), Южно-Африканская Республика, экономическая карта (консультант А. С. Покровский) (385), Юкон (399), Юньнань (407), Палеогеографическая схема ранней юры (содержание карты разработано А. Н. Балуховским и В. И. Славиным, консультант В. Е. Хаин) (416), Палеогеографическая схема средней юры (содержание карты разработано А. Н. Балуховским и В. И. Славиным, консультант В. Е. Хаин) (417), Палеогеографическая схема поздней юры (содержание карты разработано А. Н. Балуховским и В. И. Славиным, консультант В. Е. Хаин) (418), Юта (422), Языки народов мира (480), Якутская АССР (496), Ямайка (501), Ямало-Ненецкий автономный округ (503), Япония (528), Япония, промышленность (консультант С. А. Дебабов) (529), Япония, сельское хозяйство (консультант С. А. Дебабов) (529), Ярославль. Центральная часть (497), Ярославская область (497), Ясско-Кишинёвская операция 1944 г. (566).

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОШИБКИ И ОПЕЧАТКИ

| Страница | Столбец | Строка | Напечатано | Следует читать |
|---|---|---|---|---|
| | | **В 5-м томе БСЭ** | | |
| 376 | 1116 | 7 снизу | 1899 | 1889 |
| | | **В 7-м томе БСЭ** | | |
| 120 | Табл. 4 | 17 снизу | Сталино | Сталинск |
| | | **В 8-м томе БСЭ** | | |
| 500 | 1487 | 5—4 снизу | 27.2.1971 | 14.2.1971 |
| | | **В 10-м томе БСЭ** | | |
| 54 | 149 | 39 сверху | 1959 | 1960 |
| | | **В 15-м томе БСЭ** | | |
| 362 | 1074 | 7 снизу | роль Натальи | роль Александры |
| | | **В 24-м томе БСЭ, книга II** | | |
| Карта Транспорт (вклейка к стр. 241, врезка), условные обозначения | | | нефти газа | газа нефти |
| | | **В 28-м томе БСЭ** | | |
| 10<br>181 | 18<br>530 | 17 сверху<br>3 снизу | о. Майотт ныне г. Хамза | о. Майотта ныне кишлак Хамзаабад |
| 421 | 1249 | 28 снизу | **ХУДЯКО́В** Сергей Александрович | **ХУДЯКО́В** Сергей Александрович (наст. фам. и имя — Ханферянц Арменак Артёмович) |
| » | » | 25—19 снизу | Род. в г. Вольске (ныне Саратовской обл.) в семье железнодорожника-машиниста. В Красной Армии с февр. 1918. | Род. в с. Б. Таглар Гадрутского р-на Нагорно-Карабахской АО Азерб. ССР в семье арм. крестьянина. В Красной Армии с февр. 1918. Принял имя и фамилию своего командира, погибшего при обороне Баку в 1918. |
| | | **В 29-м томе БСЭ** | | |
| 419 | 1244 | 1 снизу | Кораблиновой | Кораблинова |

**Большая Советская Энциклопедия.** (В 30 томах).
Б79 Гл. ред. А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М., «Советская Энциклопедия», 1978.
Т. 30. Экслибрис — Я я. 1978. 632 с. с илл., 30 л. илл., 9 л. карт.

Э $\frac{00101-009}{007(01)-78}$ подписное 03

ИБ № 28

Сдано в набор 6.02.1978 г. Подписано в печать 6.10. 1978 г. Т—16265. Формат 84×108 1/16. Бумага типографская специальная № 1 фабрики им. Ю. Янониса. Кудряшовская энциклопедическая гарнитура. Печать текста высокая. В томе помещены 20 вклеек глубокой печати (333 рисунка), 6 вклеек цветной высокой печати (отпечатаны в Московской типографии № 2), 4 вклейки цветной офсетной печати (отпечатаны на Калининском полиграфическом комбинате), 9 вклеек цветных карт (отпечатаны на фабрике № 5 ГУГК). В тексте 23 карты, 647 иллюстраций и схем. Объём издания: 66,36 усл. п. л. текста + 8,43 усл. п. л. вклеек. Всего 74,79 усл. п. л. Уч.-изд. л. 151,04. Тираж 632 000 экз. (2-й завод 233—432 тыс.). Заказ № 1567. Цена 1 экз. 5 р. 50 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Советская Энциклопедия». 109817. Москва, Ж-28, Покровский бульвар, д. 8.

Ордена Трудового Красного Знамени Московская типография № 2 «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, И-85, Проспект Мира, 105.

БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

30

ЭКСЛИБРИС
ЯЯ